Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Germ. sp.
309 nv

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Mitteilungen aus dem Osterlande.

Herausgegeben

von der

Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes

zu

Altenburg i. S.-A.

Neue Folge. Fünfter Band.

Zugleich

Festschrift zur Feier des 75jährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Hierzu 3 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte.

Altenburg i. S.-A.

In Kommission der Schnuphaseschen Hofbuchhandlung
(Max Lippold).

1892.

Digitized by Google

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Voretzsch, Dr. Max: Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes, die Zeit vom 1. Oktober 1888 bis zum 30. Juni 1892 umfassend. 1

Abhandlungen.

Dieselben sind alphabetisch nach den Verfassern geordnet.

Anderssohn sen., Aurel: Welcher Unterschied besteht zwischen dem Newtonschen Gravitationsgesetz und dem sogenannten Attraktionsgesetz? 71

Bergter, Richard: Die Insel Curaçao in Westindien. Auf Grund eines sechsjährigen Aufenthaltes geschildert . 79

Engelhardt, Hermann: Über böhmische Kreidepflanzen aus dem Geologischen Institute der Deutschen Universität Prag. Hierzu Tafel I 86

Franke, Dr. Hermann: M. Friedrich Frieses Anweisung zur Physica, ein naturwissenschaftliches Schulbuch aus alter Zeit 119

Geinitz, Dr. Hans Bruno: Die Versteinerungen des Herzogtums Sachsen-Altenburg. Hierzu ein Holzschnitt im Texte 161

Göldi, Dr. Emil A.: Zur Orientierung in der Spinnenfauna Brasiliens 200

Goering, Anton: Zur Kenntnis des Pflanzen- und Tierlebens der Páramos. Hierzu Tafel II 249

Koepert, Dr. Otto: Der Star (Sturnus vulgaris L.) in volkswirtschaftlicher und biologischer Beziehung. Ein Beitrag zur Vogelschutzfrage 257

von Lippmann, Dr. Edmund O.: Die chemischen Kenntnisse des Plinius 370

Schlesinger, Josef: Thatsachen und Folgerungen aus dem Wirken des allgemeinen Raumes. Hierzu eine Zinkographie im Texte 419

Schultze, Albert: Die Phanerogamenflora um Altenburg. Zweiter Teil 476

Temple, Rudolf: Das Trinkwasser 491

Zetzsche, Dr. K. Eduard: Ein Beitrag zur Geschichte des Sömmerringschen Telegraphen. Hierzu Tafel III . . 515

Digitized by Google

Digitized by Google

Bericht

über die Thätigkeit der

Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes,

die Zeit vom 1. Oktober 1888 bis zum 30. Juni 1892 umfassend.

Von

Dr. Max Voretzsch,

ordentl. Lehrer am Herzoglichen Realgymnasium,

Sekretär der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Übersicht: Einleitendes. S. 1. — Kapitel I: Kassenbericht. S. 6. — Kapitel II: Mitteilungen aus den Sitzungen. S. 7. — Kapitel III: Bibliothek. S. 36. — Kapitel IV: Sammlungen. S. 62. — Kapitel V: Veränderungen im Mitgliederbestande. S. 66.

Als im Jahre 1890 der 5. Band der neuen Folge unserer Mitteilungen aus dem Osterlande fällig wurde und wir weiterhin vor der Aufgabe standen, für das im Jahre 1892 zu feiernde Jubiläum eine Festschrift vorzubereiten, erschien es aus mancherlei (auch finanziellen) Gründen ratsam, den 5. Band und die geplante Festschrift zu einem einzigen, umfangreicheren Bande zu vereinigen. So ist es gekommen, dafs ich dieses Mal über eine Vereinsthätigkeit von nahezu vier Jahren zu berichten habe. Zugleich aber darf dieser neue Band als Festschrift zu dem in diesem Herbste zu feiernden 75jährigen Jubiläum der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes dienen. Es ist eine Reihe wissenschaftlicher Beiträge, die wir in diesem Jubeljahre unseren Mitgliedern verdanken. Dafs vor allen auch korrespondierende Mitglieder unserer Gesellschaft mit gröfster

Digitized by Google

Bereitwilligkeit auf unsere Bitte wissenschaftliche Festgaben zur Verfügung gestellt haben, mufs nochmals hier mit herzlichstem Danke anerkannt werden.

In dem betrachteten Zeitabschnitte sind die Mitglieder zu dreifsig Sitzungen zusammengetreten. Hiervon entfallen zwei auf das Ende des Jahres 1888, acht auf 1889, je sieben auf die Jahre 1890 und 1891, während fünf Sitzungen auf das erste Halbjahr 1892 kommen. Innerhalb der Monate Juni bis September findet eine übliche Sommerpause in der Abhaltung der Sitzungen statt. Der Besuch der Versammlungen war durchschnittlich zufriedenstellend. Wenn nicht — und dieses war nur am 30. Okt. 1889, 11. Mai und 1. Juni 1892 der Fall — der zur Erledigung gelangende geschäftliche Teil wider alles Erwarten umfangreich war, wurde den Anwesenden stets ein Vortrag geboten. An diese Vorträge, welche häufig genug durch Demonstrationen anschauliche Erläuterungen erhielten, schlossen sich sehr oft lebhafte Diskussionen an. Das Direktorium unserer Gesellschaft liess die Januar-Sitzung 1890 infolge der allgemeinen Verbreitung der Influenza, die Februar-Sitzung 1891 aus anderen Gründen ausfallen. Die Februar-Sitzung des Jahres 1892 war dem Deutschen Vereine zum Schutze der Vogelwelt überlassen worden.

Wie schon wiederholt in früheren Jahren, so hatten wir auch in diesem Jahre die erfreuliche Gelegenheit, den genannten Verein als Gast hier in Altenburg zu begrüfsen. Mit dem gröfsten Vergnügen hatte es unsere Gesellschaft übernommen, die für eine Zusammenkunft notwendigen Arrangements zu treffen, insbesondere für eine würdige Ausschmückung des Sitzungssaales Sorge zu tragen. Die Versammlung wurde am Abende des 13. Februar 1892 im Saale des Hôtel „Wettiner Höf" abgehalten. Nicht nur Mitglieder des Deutschen Vereines zum Schutze der Vogelwelt und solche unserer

Digitized by Google

Gesellschaft hatten sich hierzu eingefunden, sondern es war auch eine ziemliche Anzahl von Gästen zugegen. Der Vorsitzende des Vereins, Herr Forstrat von Wangelin aus Merseburg, erstattete einen kurzen Jahresbericht über die Thätigkeit des Vereins und ging sodann zu seinem eigentlichen Thema über: „Der zweite internationale ornithologische Kongrefs in Budapest und ein Ausflug nach dem Neusiedler See.“ Redner hatte dem Kongresse als Vertreter des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, sowie als Referent in der Sektion für Vogelschutz beigewohnt und berichtete in höchst anregender Weise über die Arbeiten des Kongresses, auf dem fast alle Länder Europas vertreten waren, sowie über die aus Anlafs des Kongresses veranstalteten Festlichkeiten. Ferner schilderte er die Umgebung von Pest, die schönen Anlagen des Schwabenberges mit ihrer reichen Avifauna, sowie die in einen herrlichen Park verwandelte Margareteninsel. Nach Schlufs des Kongresses fanden verschiedene Ausflüge statt nach den ungarischen Seen, der Donaumündung u. s. w. Redner schlofs sich einer Exkursion nach dem Neusiedler See an, an dessen Ufern noch ein ungemein reiches Vogelleben herrscht. Alle Festteilnehmer erfreuten sich der ausgiebigsten Gastfreundschaft der betreffenden Grundherren, meist ungarischer Magnaten. Im Verlaufe seines Vortrages streute Redner von trefflicher Beobachtungsgabe zeugende Bemerkungen über Land und Leute in Ungarn ein, so dafs sich sein Bericht zu einem lebensvollen Ganzen gestaltete. Unter grofsem Beifall schlofs der Redner seinen anderthalbstündigen Vortrag, für den Herr Professor Dr. Pilling den Dank der Anwesenden aussprach. Leider war Herr Hofrat Professor Dr. Liebe aus Gera am Erscheinen verhindert, so dafs der angekündigte zweite Vortrag ausfallen mufste. Nach dem offiziellen Schlufs der Versammlung blieben die Anwesenden noch längere Zeit in geselliger Unterhaltung

Digitized by Google

zusammen, die durch zahlreiche Trinksprüche gewürzt wurde.

Eine Veränderung mehr äufserer Art brachte der Wechsel des Sitzungslokales mit sich. Durch das Eingehen des am Hauptmarkte gelegenen „Hôtel de Saxe“ am 1. Oktober 1889 war auch unsere Gesellschaft obdachlos geworden. Nachdem einige Sitzungen in verschiedenen Lokalen abgehalten worden waren, siedelte unsere Gesellschaft endgültig in das Hôtel „Wettiner Hof“ über, in welchem uns ein schöner Saal zur Verfügung steht. Wir hoffen und wünschen, dafs unsere Gesellschaft für ihre Sitzungen hier eine Heimstätte auf lange Zeit gefunden haben möge.

In der Besetzung der Gesellschaftsämter ist keine Änderung eingetreten; dieselben sind also noch in folgender Weise verteilt:

Direktorium:

Professor Flemming, Direktor des Herzogl. Realgymnasiums. — Professor Dr. Pilling. — Medizinalrat Dr. Rothe.

Sekretariat:

Dr. Voretzsch, ordentl. Lehrer am Herzogl. Realgymnasium.

Generalkustos der Sammlungen:

Dr. Köpert, ordentl. Lehrer am Herzogl. Realgymnasium.

Spezialkustos des Herbariums:

Schultze, Apotheker.

Bibliothekar und Archivar:

Köhler, ordentl. Lehrer am Herzogl. Realgymnasium.

Kassierer:

Eger, Forstregistrator.

Recht erfreulich ist auch die Erweiterung des

Digitized by Google

Tauschverkehrs mit auswärtigen wissenschaftlichen Gesellschaften, und zwar ist seit dem Erscheinen des letzten Berichtes mit den folgenden Akademieen, Instituten, Gesellschaften und Vereinen Schriftenaustausch angeknüpft worden:

Hannover: Geographische Gesellschaft.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Jgló (früher Sitz der Centrale Leutschau): Ungarischer Karpathen-Verein.
La Plata (Argentinien): Direccion General de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires.
Luxemburg: Fauna, Verein Luxemburger Naturfreunde.
Meriden (Conn.—U. S. America): Meriden Scientific Association.
Minneapolis (Minn.—U. S. America): Minnesota Academy of Natural Sciences.
München: Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
New York (N. Y.—U. S. America): American Museum of Natural History.
Perugia (Italien): Accademia Medico-chirurgica.
Rochester (N. Y.—U. S. America): Rochester Academy of Science.
San José (Costa-Rica): Museo Nacional.

Noch darf ich an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen die für die Stadt Altenburg geplante Errichtung eines gemeinsamen Denkmales für die drei Altenburgischen Landeskinder und Naturforscher

Pfarrer **Christian Ludwig Brehm,** den Sohn desselben Dr. **Alfred Brehm** und Professor Dr. **Hermann Schlegel,**

zumal da die Anregung hierzu von der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes gegeben worden ist,

Digitized by Google

mit welcher die genannten Forscher viele Jahre hindurch enge Beziehungen unterhalten haben. Dieselbe betrachtet es gleichsam als eine Ehrenpflicht, dazu beizutragen, dafs das Andenken dieser Männer, deren Verdienste um die Erforschung des Tierreiches, insbesondere der Vogelwelt, in den wissenschaftlichen Kreisen diesseits und jenseits des Oceanes rühmlichst anerkannt worden sind, auch der Nachwelt überliefert werde. Das Hohe Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Se. Hoheit Prinz Moritz von Sachsen-Altenburg, hat geruht, das Protektorat und den Vorsitz im Komitee huldvollst zu übernehmen, welches sich zur Errichtung des erwähnten Denkmales gebildet hat. Diesem Komitee sind von auswärts die Herren Prof. Dr. Blasius-Braunschweig, Major A. v. Homeyer-Greifswald, Dr. Leverkühn-München, Hofrat Prof. Dr. Liebe-Gera, Dr. Reichenow-Berlin, Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen-Villa Tännenhof (bei Hallein) beigetreten, während ihm von unserer Gesellschaft angehören Kommerzienrat Hugo Köhler, sowie die oben bereits namentlich aufgeführten Direktoren, Sekretär und Generalkustos.

Kapitel I.

Kassenbericht.

Der Vollständigkeit wegen mögen hier in Kürze die Rechnungsabschlüsse für die letzten vier Jahre notiert werden.

1888:		1889:	
Einnahme . .	1831,23 ℳ	Einnahme . .	1054,17 ℳ
Ausgabe . . .	1587,56 „	Ausgabe . . .	982,73 „
Bestand	243,67 ℳ	Bestand	71,44 ℳ
1890:		**1891:**	
Einnahme . .	1049,99 ℳ	Einnahme . .	1134,95 ℳ
Ausgabe . . .	926,04 „	Ausgabe . . .	981,23 „
Bestand	123,95 ℳ	Bestand	153,72 ℳ

Digitized by Google

Die Revision der Kasse hat, wie seit einer Reihe von Jahren, so auch für die Rechnungslegung der vorstehenden Jahre Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming bereitwilligst übernommen.

Die Einnahme des Jahres 1888 stellt sich höher als die in den anderen Jahren infolge des aufsergewöhnlichen Saldo-Vortrages (ca. 1100 ℳ) aus 1887. In die Ausgabe desselben Jahres fallen je über 300 ℳ für Tischlerarbeiten, geliefert in die Sammlungen, und Druckkosten, sowie über 100 ℳ für Halliers „Flora von Deutschland". Im Jahre 1890 sind unter anderen 220 ℳ für das Ausstopfen brasilianischer Vogelbälge ausgegeben worden. Von gröfseren Posten weist die Ausgabe des Jahres 1891 auf 183 ℳ für Feuerversicherung der Sammlungen und 210 ℳ für einen weiteren Schrank in die Sammlungen.

Auch für die Etatperiode 1890 bis 1892 hat das Hohe Herzogliche Ministerium unserer Gesellschaftskasse eine alljährliche Unterstützung von 300 ℳ gütigst gewährt, welche uns verpflichtet, nochmals an dieser Stelle unseren wärmsten Dank ganz ergebenst abzustatten. Die Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes, für welche diese Beihülfe einen wesentlichen Teil der jährlichen Einnahme ausmacht, wird fortfahren, ihre Bestrebungen und Ziele, wie bisher, mit Fleifs und Eifer zu verfolgen.

Kapitel II.

Mitteilungen aus den Sitzungen.

Sitzung am 14. November 1888.

Herr Professor Dr. Pilling sprach über „die Gesetze des Lebens im Pflanzen- und Tierreiche".

Redner ging von dem Gedanken aus, dafs das wissenschaftliche Denken die Gesetzmäfsigkeit der Entwicklung der Naturvorgänge

Digitized by Google

zu begreifen sucht, um daraus Schlüsse auf den Anfang und das Ziel der Entwicklung abzuleiten.

Das Leben tritt uns in der Natur zuerst als Pflanzenleben entgegen; der Lebenskeim ist die Zelle, die Vorausbedingung des Zellenlebens das Wasser. Der Entstehung des Wassers geht voraus Bewegung der Ätheratome und Wechselwirkung der bewegten Atome, welche sich als eine einigende (Anziehung) und eine vereinzelnde (Abstofsung) darstellt, und als deren Ursache wir die Schwerkraft bezeichnen. Die Zelle ist der einfachste Organismus; in der Stoffbewegung des Zellinhalts wird das mechanische Gesetz der Schwerkraft überwunden durch das organische der Polarität. Die stoffliche Grundlage der organischen Körper ist Wasserstoff und Kohlenstoff. Bei der Bildung organischer Körper tritt die Wertigkeit der Elemente und die Möglichkeit der gegenseitigen Vertretung gleichwertiger Stoffe in Mitthätigkeit. Das Erzeugnis der eigenartigen Stoffbewegung in der Zelle ist eine dreifache Thätigkeit, eine assimilierende, welche anorganische in Wasser aufgelöste Stoffe durch die Zellhaut in die besondere Stoffbewegung in der Zelle hineinzieht, organische Stoffe daraus erzeugt (reproduziert), sie sich aneignet und aufspeichert oder zu Neubildungen verwendet. Diese drei Thätigkeiten bedingen den Stoffwechsel, der zur Ernährung (Wachstum) und zur Vermehrung (Fortpflanzung) treibt. Die Ernährung erzeugt Zellenvereinigungen, von denen einzelne die Thätigkeit der Ernährung und des Wachstums, andere die der Vermehrung und Fortpflanzung übernehmen (Differentiierung der Organe). Die höhere Gestaltung einzelner Organe zum Zwecke, den Wirkungskreis des Stoffwechsels zu erweitern, erfolgt durch Rückbildung (Degeneration) und Neubelebung (Regeneration). Es verkümmern einzelne Teile des Organismus, um eine höhere Leistungsfähigkeit des Gesamtorganismus möglich zu machen. Dadurch bilden sich Lebewesen höherer Ordnung aus, welche sich von denen niederer Ordnung dadurch unterscheiden, dafs sie Organe (Lebenswerkzeuge) entwickeln, die eine gröfsere Thätigkeitskraft und einen weiteren Thätigkeitskreis erreichen. In ihrer Entwicklung durchlaufen die Lebewesen (Organismen) höherer Ordnung die Entwicklungsstufen von Lebewesen niederer Ordnung.

Die assimilierende, aneignende und wiedererzeugende Thätigkeit erstreckt sich im Pflanzenreiche auf Stoffwechsel, im Tierreiche auf Stoff- und Kraftwechsel. Unter Kraft verstehen wir die Ursache von Stoffbewegungen. Im Tierreiche erzeugt der Kraftwechsel Empfindung, Willen und Thätigkeit; die Differentiierung der Organe und die Vermehrung von Individuen erreicht im Tierreiche das Übergewicht über die Bildung von Massenorganismen.

Digitized by Google

Je weiter der Wirkungskreis der einzelnen Organe und je einheitlicher (harmonischer) ihre Thätigkeit ist, um so höher die Ordnung der Lebewesen. Die Entwicklungsreihen von niederen zu höheren Lebewesen (Organismen) sind weder gradlinig noch schraubenförmig aufsteigend, sondern in kurzen Absätzen (Internodien) sich seitwärts verzweigend, d. h. auf jeder Stufe höherer Entwicklung bilden sich seitliche Abzweigungen, die nach einer kürzeren oder längeren Sonderentwicklung zum Abschluſs kommen, während die Hauptentwicklung am Abzweigungspunkte weiter aufsteigt.

Die Gesetze des organischen Lebens im Pflanzen- und Tierreiche herrschen in höherer Potenzierung auch im geistigen Organismus des Menschenreichs.

Auch in der geistigen Entwicklung des Menschen und der Weltgeschichte geht alle Lebensbewegung von einem Keim aus, der sich als geistige Persönlichkeit darstellt; er wird in einen Boden eingebettet, welcher durch eine Kulturentwicklung niederer Ordnung, namentlich durch Degeneration hergestellt ist. Die Weiterentwicklung erfolgt durch Wechselwirkung von Persönlichkeiten. Durch Assimilierung, Besitzaneignung und Wiedererzeugung wird Wachstum und Ausbreitung erzeugt. Die Differentiierung der Organe des Gesamtorganismus (Teilung der Arbeit) bringt auch Degeneration mit sich und treibt zur Zusammenfassung von Gemeinschaften (Komplexpersönlichkeiten). —

Lebhaftes Interesse erregte ein ausgestopftes Exemplar des Wanderfalken, Falco peregrinus, ein Geschenk Sr. Hoheit des Prinzen Moritz von Sachsen-Altenburg.

Herr Lehrer Schilling zeigte ein in Spiritus gesetztes merkwürdiges Exemplar einer jungen Blindschleiche vor, welche einen Kopf und zwei Leiber besitzt.

Sitzung am 12. Dezember 1888.

Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming hielt einen Vortrag: „Über strahlende Materie mit Experimenten.“

Bei der Behandlung dieses Themas kam es dem Vortragenden besonders darauf an, die Zuhörer mit der zuerst von Crookes über diesen Gegenstand aufgestellten Theorie bekannt zu machen. Zunächst wurden die zur Verwendung kommenden Apparate, die galvanische Batterie, der Rumkorffsche Funkeninduktor, erläutert.

Digitized by Google

Ausgehend von den bekannten Erscheinungen des Radiometer, führte der Redner verschiedene Geifslersche Röhren experimentell vor und wies zur Erklärung der Fluorescenz auf ähnliche Vorgänge im Gebiete der Akustik hin (Resonanz). Die von Crookes angefertigten Röhren unterscheiden sich von den Geifslerschen im wesentlichen nur durch einen gröfseren Grad der Verdünnung der in ihnen enthaltenen Gase. In dem stark verdünnten Raume wurden durch den galvanischen Strom die noch vorhandenen Luftatome an die Glaswände geschleudert und dort selbstleuchtend gemacht, während die zurückbleibenden Atome als strahlende Materie, das heifst im 4. Aggregatzustande, im dunkeln Raume auftreten. Nach Crookes kommen der strahlenden Materie phosphorescierende Wirkungen zu; ferner begrenzt sie sich in geraden Linien und wirft einen Schatten, wird von einem Magneten abgelenkt und erzeugt bei Hemmung ihrer Bewegung Wärme. Diese Eigenschaften der strahlenden Materie wurden vom Vortragenden durch ebenso zahlreiche als wohlgelungene Experimente nachgewiesen. —

Herr Professor Dr. Pilling empfahl auf besondere Veranlassung des Hohen Herzoglichen Ministeriums das Schriftchen des Herrn Hofrat Professor Dr. Liebe in Gera: „Futterplätze für Vögel im Winter“ zur Beachtung. —

Ebenderselbe teilte den Anwesenden mit, dafs Herr Kommerzienrat Hugo Köhler die Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft zur Besichtigung des in seinem Wintergarten in prachtvoller Blüte stehenden Encephalartus spinosus freundlichst einladen lasse. —

Herr Hofapotheker Dr. Hübler zeigte sehr schöne Schwefelkrystalle vor, welche er selbst gezüchtet hat.

Sitzung am 9. Januar 1889.

Herr Vermessungsdirektor Gerke sprach über: „Die Anwendung des Heliotropenlichtes bei der hiesigen Stadtvermessung und die Bestimmung des Meridianes für die hiesigen höheren Schulen.“

Redner erklärte zunächst die Grundzüge einer rationellen Vermessung, welche stets Anschlufs an die Landestriangulation er-

Digitized by Google

halten muſs; bei kleinen Vermessungen ist es Grundbedingung, stets vom Grossen in das Kleine zu arbeiten. Zu diesem Zwecke müssen zunächst „feste Punkte“ bestimmt werden. Für den Ostkreis unseres Herzogtumes bildet das Fünfeck der europäischen Gradmessung: Leipzig — Rochlitz — Pfaffenberg (bei Hohenstein-Ernstthal) — Reust — Röden (bei Zeitz), welches vom Königreich Sachsen festgelegt ist, die Grundlage. Weitere eingeschaltete Punkte zerlegen dieses Fünfeck in kleinere Dreiecke, bis schlieſslich an der Flurgrenze der Stadtgemeinde Altenburg 14 Punkte bestimmt sind, welche in Gemeinschaft mit mehreren Türmen der Stadt die Grundlage für die hiesige Stadtvermessung bilden. Die zur Festlegung dieser Punkte notwendigen Winkelmessungen sind mit Hülfe des Heliotropenlichtes ausgeführt, d. h. die Sichtbarmachung eines weit entfernt gelegenen Punktes erfolgt mittelst eines kleinen Spiegels, welcher derart gegen die Sonne gestellt wird, daſs der ausfallende Lichtstrahl nach dem Standpunkte des Beobachters fällt; hier erscheint das Spiegelbild als ein hellleuchtender Stern. Das betreffende Instrument besteht hauptsächlich aus einem drehbaren Spiegel von einem Quadratdecimeter Gröſse und einer Richtungsröhre; es ist vom Mechaniker Voigt hierselbst für 25 Mark geliefert. Mit Hülfe eines Skioptikons zeigte Redner die praktische Handhabung des Heliotropen und erklärte hierbei das System der Verständigung zwischen Heliotropisten und Beobachter, von denen jeder ein gleiches Instrument haben muſs; es besteht ein vollkommenes Morse-Telegraphensystem, welches die Engländer auch zu militärischen Zwecken verwenden.

Zu der Meridianbestimmung an den hiesigen höheren Schulen übergehend, erwähnte der Vortragende zunächst, daſs das Koordinatensystem für die hiesige Vermessung nach der Meridianrichtung orientiert sei, und daſs es daher ein Leichtes sei, diese auf jeden beliebigen Punkt des Stadtgebietes zu übertragen. Er führte den Nutzen an, welchen die örtliche Markierung eines Meridians für den physikalischen und geographischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten hat. Daher habe er, dem Wunsche der betreffenden Docenten nachkommend, vor dem Seminargebäude und in den Lehrsälen für Physik des hiesigen Gymnasiums und Realgymnasiums die Meridianrichtung örtlich angegeben. Nachdem der Redner die Art der Festlegung beschrieben hatte, erläuterte er die Berechnung der geographischen Ortslage eines Punktes und gab schlieſslich auch diese Werte für die obengenannten Hörsäle.

Digitized by Google

Sitzung am 13. Februar 1889.

Herr Dr. Edmund von Lippmann aus Rositz bei Altenburg trug vor: „Über Atom- und Molekulargewichte."

Schon seit Demokrit besteht die Annahme von kleinsten, unteilbaren Teilchen der Körper; auch heute ist die Wissenschaft noch gezwungen, diese Annahme festzuhalten, da ohne dieselbe chemische und physikalische Erscheinungen sich nicht erklären lassen. Nachdem der Vortragende den Unterschied zwischen Atom und Molekül angegeben hatte, wendete er sich nach Anführung des Gesetzes von Gay-Lussac, sowie des von Avogadro zur Erklärung der Atom- und Molekulargewichte und erläuterte die Methoden zur Bestimmung derselben. Die Atomgewichte werden bei vergasbaren Körpern bestimmt durch die Dampfdichte, bei anderen mit Hülfe der specifischen Wärme. Auch vermittelst der Isomorphieen ist eine Bestätigung der gefundenen Atomgewichte möglich. Besonders für organische Körper erweist sich eine neue Methode mittelst gefrierender Lösungen als brauchbar. Nachdem der Redner auf die Wichtigkeit der mechanischen Wärmetheorie für die theoretische Chemie hingewiesen hatte, kam er zum Schlusse auf das periodische System der Elemente von Lothar Meyer und Mendelejef zu sprechen und erwähnte, dafs es mit Hülfe dieses Systems in neuerer Zeit gelungen ist, neue Elemente, wie Gallium und Germanium aufzufinden.

Sitzung am 13. März 1889.

Herr Gymnasiallehrer Dr. E. Schmidt hielt einen Vortrag: „Über Wellenlehre."

Redner entwickelte zunächst die Begriffe der Wellenbewegung an der Bewegung des Pendels und an der einer belasteten Spiralfeder, um dann genauer die Entstehung der Wasserwellen aus schwingenden Bewegungen der einzelnen Teilchen abzuleiten. Nach kurzer Besprechung der Seilwellen wurden die vier Arten, sowie die Gesetze der allgemeinen Wellenbewegung erläutert und mit Hülfe zweier Apparate veranschaulicht. Ebenso stützte sich die Erklärung der Interferenz auf vortreffliche Anschauung. Da die Zeit schon zu weit vorgerückt war, um den Vortrag zu Ende bringen zu können, so mufste der Redner die Behandlung der interessanten Erscheinungen der Reflexion und Refraktion für eine der nächsten Sitzungen aufschieben.

Digitized by Google

Se. Hoheit Prinz Moritz von Sachsen-Altenburg, Höchstwelcher zum Bedauern aller Anwesenden infolge Unwohlseins der Sitzung nicht beiwohnen konnte, geruhte, die Versammelten durch ein huldvolles Handschreiben auf einen Beschluſs des Bundesrates aufmerksam zu machen, nach welchem die deutschen Bundesregierungen ersucht wurden, ihre für naturwissenschaftliche Museen und Institute etwa gehegten Wünsche auf Erwerbung von ethnographischen Gegenständen und Naturalien aus den deutschen Schutzgebieten baldmöglichst kund zu thun, bezüglich ein Verzeichnis der eingehenden Gegenstände zu erbitten. —

Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming führte eine Reihe der interessanten Plateauschen Versuche über Flüssigkeitslamellen vor. —

Herr Vermessungsdirektor Gerke machte Mitteilungen über die Versammlung der permanenten Kommission der internationalen Erdmessung, welche im September vorigen Jahres in Salzburg tagte.

Nach derselben haben im letzten Jahre Serbien, Griechenland, Mexico, Chile und Japan ebenfalls ihren Beitritt zur internationalen Erdmessung erklärt, so daſs nunmehr 19 gröſsere Staaten an der wissenschaftlichen Frage „Aufklärung über die Gestalt der Erde zu erhalten“ arbeiten. Die Versammlung beschloſs unter anderem, ihre Untersuchungen auch auf das Studium der Bewegung der Erdachse im Erdkörper auszudehnen, und besprach hierbei die einzuschlagenden Wege. Um über eventuelle Verschiebungen der Landmasse in der Höhe nähere Auskunft zu erhalten, wurde beschlossen, dahin zu wirken, daſs die Präcisionsnivellements alle 10 Jahre wiederholt werden, wie dieses beispielsweise in Frankreich schon geschehen ist. Hierbei ist man der Frage wieder näher getreten, für alle Nivellements in Europa einen gemeinschaftlichen Nivellementshorizont zu schaffen, und hat zur Festlegung eines Mittelpunktes vorläufig die Orte Ostende und Amsterdam ins Auge gefaſst.

Digitized by Google

Sitzung am 10. April 1889.

Herr Medizinalrat Dr. Rothe sprach „über die hypnotischen Suggestionen".

In kurzem historischen Überblick erläuterte der Vortragende zunächst, dafs die an das wunderbare grenzenden Erscheinungen, die wir jetzt als „hypnotische" bezeichnen, sich bis ins Altertum zurück verfolgen lassen (ägyptische Zauberer, Schlangenbeschwörer der Indier, griechische Orakel), später im 16. Jahrhundert als „magnetische Kuren", am Ende des vorigen Jahrhunderts als „tierischer Magnetismus" oder „Mesmerismus" grofses Aufsehen erregten, teils als Wunder angestaunt, teils als Selbsttäuschung oder absichtlicher Betrug und Charlatanismus verurteilt, erst seit ihrem Wiederaufleben durch das Auftreten des Dänen Hansen während des letzten Jahrzehntes Gegenstand wissenschaftlicher Beachtung und Forschung seitens kompetenter Naturforscher, sowohl Physiologen als Ärzte, geworden sind. Durch diese wurde nachgewiesen, dafs den durch Betrüger und Betrogene bis in die neuere Zeit stets in Mifskredit gebrachten Erscheinungen die experimentell nachweisbare Thatsache zu Grunde liegt, dafs besonders disponierte Personen, gesunde wie kranke, durch direkte Willensbeeinflussung seitens einer anderen Person in einen schlafwachen, dem Somnambulismus vergleichbaren Zustand versetzt werden können, und dafs die Zahl der so Beeinflufsbaren („Empfänglichen") eine keineswegs geringe ist. In diesem schlafähnlichen („hypnotischen") Zustande ist der Hypnotisierte ohne eigenes Bewufstsein und ohne eigenen Willen ganz dem Willen des Hypnotisierenden unterworfen und gleichsam unter dem Banne der von letzterem in seinem Gehirne angeregten Vorstellungen. Er sieht, hört und fühlt, was ihm von diesem gesagt wird, und thut, was ihm befohlen wird, selbst die absurdesten Dinge. In einem gewissen Stadium nehmen seine Muskeln eine aufsergewöhnliche, als „kataleptische" bezeichnete Starre an, so dafs seine Glieder, wie aus Wachs geformt, in jeder ihnen gegebenen Stellung verharren, auf Geheifs selbst völlig unempfindlich werden, was der Vortragende durch einige in bereitwilliger Weise von einem augenscheinlich besonders disponierten Herrn gestattete Versuche illustrierte.

Das Hervorrufen dieser Erscheinungen, von dem englischen Arzte Braid zuerst „Hypnose" (künstlicher Schlaf) genannt, geschieht nicht, wie man früher glaubte oder vorgab, durch eine besondere, vom Hypnotisierenden ausstrahlende („magnetische" etc.) Kraft, sondern dadurch, dafs der Einzuschläfernde in der Erwartung, gewissermafsen dem Glauben an die erwünschte oder gefürchtete

Digitized by Google

Beeinflussung und durch Konzentration seines ganzen Denkens auf diesen einen Gegenstand, den ihm der Hypnotisierende einredet, rasch ermüdet und schläft. Wie im natürlichen Schlafe ist nun die Gehirnrinde oder „graue Substanz", welche als der Sitz der höchsten Seelenfunktion, des Bewufstseins und bewufsten Willens gilt, aufser Thätigkeit gesetzt, während die untergeordneteren Zonen des Gehirns wachbleiben, sogar mit erhöhter Energie funktionieren, die vom Hypnotiseur ausgehenden Eindrücke, Vorstellungen etc. aufnehmen und nach den Gesetzen der Reflexthätigkeit automatische Handlungen veranlassen. Diese Beeinflussung, durch welche demnach Vorstellungen in dem der Kontrolle des eigenen Bewufstseins beraubten Gehirne erregt werden, deren Ursprung ihm unbewufst ist, ist es, was man als „hypnotische Suggestion" bezeichnet.

Auf der merkwürdigen Erscheinung, dafs die hypnotische Suggestion über das Erwachen hinaus nachwirkt, beruht der schon in zahlreichen Fällen mit wunderbarem Erfolge ausgeführte Versuch der Heilung krankhafter Zustände des Nervensystems, aber auch die gefährliche Möglichkeit der Verleitung zu verbrecherischen Handlungen, welche in der That schon Gegenstand gerichtlicher Verhandlung geworden sind.

Ist auch noch vieles in diesen Erscheinungen unerklärt und ist auch, da es sich bei ihnen in Wahrheit um „psychische" Vorgänge handelt, zu fürchten, dafs uns ihr eigentliches Wesen so lange verborgen bleiben wird, wie das ungelöste Rätsel des Lebens und seines Ursprunges selbst, so dürfen wir doch an weiteren Erfolgen der Forschung so wenig verzagen, wie an denen der Erforschung der verschiedenen physikalischen „Erscheinungen der Elektricität, Schwere etc.", deren eigentliches Wesen uns ebenfalls verhüllt ist, obgleich wir ihre Gesetze kennen und verwerten. —

Herr Professor Dr. Pilling zeigte einige seiner „Wandtafeln für den botanischen Unterricht" vor, welche er bei Herrn Verlagsbuchhändler Köhler in Gera erscheinen läfst.

Sitzung am 22. Mai 1889.

Herr Kommerzienrat Hugo Köhler trug vor über „die Riviera in botanischer, meteorologischer und sanitärer Beziehung".

Der Redner berichtete von seinen mannigfachen Erlebnissen und Beobachtungen während seines Aufenthaltes zu Anfange

Digitized by Google

dieses Jahres an den oberitalienischen Seen, in Lugano und hauptsächlich an der Riviera. In sanitärer und meteorologischer Beziehung hat er Erfahrungen gesammelt, welche ihm die Überzeugung beigebracht haben, dafs die Ansichten über die Riviera als Aufenthaltsort für Kranke nicht immer die richtigen sind, und gelangte auf diesem Wege zu dem Schlusse, dafs bezüglich der Lebensweise und des Komforts in verschiedenen Orten der Riviera manches der Verbesserung bedürftig sei. Auch in botanischer Beziehung beschäftigte sich der Vortragende mit dem vielgepriesenen Küstenstriche des Mittelmeeres und machte eingehende Mitteilungen sowohl über die dortige Flora als über verschiedene Acclimatisationsversuche.

Der Vortrag ist gedruckt in Köhler, Hugo: Die Österreichischen Luftkurorte im Vergleich zu den Luftkurorten der Riviera in botanischer und klimatischer Beziehung mit Erörterungen über Acclimatisation subtropischer Pflanzen. Altenburg 1891. S. 21 bis 49. —

Derselbe Redner gab in aller Kürze Aufschlufs über seine Überwinterungsversuche mit Palmen, Versuche, welche er als wohlgelungene bezeichnen müsse.

Sitzung am 30. Oktober 1889.

In Rücksicht auf die zahlreichen geschäftlichen Angelegenheiten, welche sich während der Sommerpause angehäuft hatten und der Erledigung harrten, fiel der Vortrag aus.

Ausgestellt war eine prächtige Sammlung von 111 Vogelbälgen und eine ebensolche von Gesteinsproben aus Brasilien. Diese reichhaltige Schenkung verdankt die Gesellschaft der grofsherzigen Huld ihres Hohen Ehrenmitgliedes, Sr. Hoheit des Prinzen Moritz von Sachsen-Altenburg.

Sitzung am 13. November 1889.

Herr Gymnasiallehrer Dr. E. Schmidt brachte zu Gehör den zweiten Teil seines am 13. März begonnenen Vortrages: „Über Wellenlehre".

Anknüpfend an den ersten Teil seines Vortrages, machte der Redner ausführliche Angaben über die den verschiedenen Natur-

Digitized by Google

erscheinungen zu Grunde liegenden Wellen in Bezug auf Geschwindigkeit und Gröfse, setzte die beiden Anschauungsweisen über die Ausbreitung der Wellenbewegung auseinander und erläuterte die nur mit dem Huyghensschen Prinzip erklärbare Refraktion, Reflexion und Beugung der Wellen.

Herr Lehrer Schilling legte ein selbstgezogenes Exemplar der Luffah-Gurke, und zwar Luffa cylindrica, vor und liefs einige Mitteilungen über die geographische Verbreitung und die Verwendung dieser Pflanze folgen.

Sitzung am 11. Dezember 1889.

Herr Dr. Edmund von Lippmann aus Rositz bei Altenburg hielt einen Vortrag über: „Die Geschichte des Zuckers im Mittelalter".

Im besonderen behandelte der Vortragende die Geschichte des Zuckers während der Zeit der Kreuzzüge. Der umfangreiche und auf historische Forschung sich stützende Vortrag bildet ein Kapitel des gröfseren Werkes, welches der Redner inzwischen unter dem Titel: „Geschichte des Zuckers, seiner Darstellung und Verwendung, seit den ältesten Zeiten bis zum Beginne der Rübenzuckerfabrikation" (Leipzig 1890) herausgegeben hat. —

Ausgestellt waren verschiedene ausgestopfte brasilianische Vögel (teils einzeln aufgestellt, teils zu lebensvollen Gruppen vereinigt) aus der Schenkung Sr. Hoheit des Prinzen Moritz von Sachsen-Altenburg.

Sitzung am 12. Februar 1890.

Herr Professor Dr. Franke behandelte das Thema: „Über die Beziehungen zwischen Elektricität, Magnetismus, Wärme und Licht" und stützte seinen Vortrag durch zahlreiche Experimente.

Ausgehend vom Galvanismus, welcher in diesem Jahre seinen hundertjährigen Geburtstag feiert, verfolgte der Redner die einzelnen Etappen des Galvanismus möglichst an der Hand der Geschichte der Physik, um am Vorabende einer grofsen Entdeckung stehen zu bleiben, die vom Physiker Heinrich Hertz in Bonn angebahnt worden ist.

Digitized by Google

So zeigte der Vortragende, dafs durch den galvanischen Strom die Magnetnadel abgelenkt und das Eisen magnetisch wird, beschäftigte sich mit den Solenoidströmen und der auf ihrem Verhalten von Ampère gegründeten Theorie des Magnetismus, erklärte den Induktionsstrom und den Rotationsmagnetismus, ging ferner auf die durch den galvanischen Strom entwickelte Wärme ein, sowie auf die Erzeugung des elektrischen Stromes durch Wärme, auf die thermoelektrischen Ströme, und führte die Lichtentwickelung durch den galvanischen Strom in Geifslerschen und Crookesschen Röhren vor.

Nachdem der Redner auf diese Weise die mannigfachen gegenseitigen Beziehungen zwischen Elektricität, Wärme, Magnetismus und Licht erläutert hatte, schlofs er mit einem Hinweise auf die zwischen Licht und Elektricität in der neuesten Zeit von Heinrich Hertz aufgefundenen Beziehungen.

Sitzung am 20. März 1890.

Herr Vermessungsdirektor Gerke sprach über: „Die geographischen Ortsbestimmungen im Herzogtume Sachsen-Altenburg".

Redner erwähnte zunächst die astronomischen Ortsbestimmungen des Altertumes und wies darauf hin, dafs mit dem Untergange der Civilisation in Griechenland und später im Römerreiche auch die wissenschaftlichen Arbeiten über die Erdbestimmung liegen blieben und erst zu Ende des Mittelalters wieder aufgenommen wurden.

Bei den fortwährenden Kriegen, welche zu jener Zeit in Deutschland geführt wurden, stellte sich das Bedürfnis nach Karten mehr und mehr heraus und man erkannte bald, dafs der Zusammenhang einzelner Karten nur mit Hilfe von Gradeinteilungen hergestellt werden konnte und dafs die hierzu erforderlichen Ortsbestimmungen die Grundlage für die Karten bilden mufsten. Die Bestimmung der geographischen Breite ward damals auch schon durch die Beobachtung der Zenithdistanz des Polarsternes erreicht, während die Längenbestimmungen meistens durch Schätzung direkter Messungen ermittelt wurden, und zwar durch Anwendung von Zeit, welche man nötig hatte, um von einem Orte zu einem andern gleichen Breitegrades zu gelangen. Wie aus der Seutterschen Karte von Altenburg, die ungefähr aus dem Jahre 1675 stammt, zu ersehen ist, wurde die geographische Lage von Altenburg in Bezug auf die Breite schon damals ziemlich genau ermittelt, während die Lage hinsichtlich der Länge etwas über

Digitized by Google

5° von der wahren Richtung abweicht. Wer diese ersten geographischen Ortsbestimmungen im jetzigen Herzogtume ausgeführt hat, läfst sich nicht ermitteln, höchst wahrscheinlich sind die Werte den benachbarten Grofsstaaten entommen.

Nach dem siebenjährigen Kriege wurden in den verschiedenen Staaten Deutschlands auf Anregung Friedrichs des Grofsen geographische Ortslagen behufs Anfertigung von Karten vorgenommen, und ganz besonders wurde im Herzogtume Sachsen-Gotha-Altenburg während der Regierungszeit des Herzogs Ernst II. (1772—1804) die Astronomie gepflegt. Der Herzog selbst war es, welcher in unermüdlichem Eifer mit dem im Jahre 1786 nach Gotha berufenen Professor Frhr. v. Zach den astronomischen Wissenschaften oblag. Die meisten Ortsbestimmungen im Herzogtume wurden in den Jahren 1789 bis 1791 ausgeführt; ob freilich die erhaltenen Werte für Karten Verwendung gefunden haben, ist nicht nachzuweisen, doch es ist wohl anzunehmen, dafs dieselben der im Jahre 1796 zur Ausgabe gelangten Hüsefeldschen Karte des Herzogtumes Sachsen-Gotha-Altenburg zu Grunde gelegt sind. Zach führte am Ende des Jahrhunderts für die Längenbestimmungen eine neue Methode ein, indem er die Längenunterschiede zweier Orte mit Hülfe von Pulverblitzen durch die Zeitunterschiede ermittelte. Die Uhren mufsten hierbei auf jeder Station durch die wahre Mittagszeit der letzteren geregelt werden. Zach verwandte 8 bis 16 Lot Kanonenpulver zu den Pulversignalen, welche auf 30 Meilen Entfernung (vom Brocken bis zum Keulenberge) gesehen wurden. Im Ostkreise bestimmte Zach die Schlofstürme zu Altenburg und Ronneburg, sowie einen Punkt in Neu-Poderschau. Zur Festlegung des hiesigen Schlofsturmes wurden 50 Zenithdistanzen beobachtet und am 6. April 1804 durch 13 Pulversignale die Länge von der Sternwarte Leipzig, nachdem letztere zunächst mit der Sternwarte Seeberg bei Gotha in Verbindung gebracht war, ermittelt. Der Herzog Ernst II. war durch Krankheit verhindert, an diesen Arbeiten teilzunehmen (er starb am 20. April). Zach fand für den Schlofsturm die Breite zu 50° 59′ 23,6″ und die Länge zu Ferro 30° 06′ 20,0″. Durch die trigonometrische Berechnung der königl. sächsischen Beobachtungen ermittelte Oberst Aster die Breite des Schlofsturmes zu 50° 58′ 56,8.″

Abgesehen von mehreren Ortsbestimmungen, welche Herr von Lindenau im Anfange dieses Jahrhunderts im Westkreise ausführte, sind erst in den 50er Jahren durch die preufsische Landesaufnahme im Herzogtume mehrere geographische Ortsbestimmungen mit Hilfe trigonometrischer Berechnungen ermittelt, während neuerdings durch den Vortragenden von mehreren Sta-

Digitized by Google

tionen im Ostkreise die geographische Ortslage auf dieselbe Weise ermittelt wurde. Vergleicht man die letzteren Werte mit den früher ermittelten, so sind für die Zachschen Angaben des hiesigen Schlofsturmes nur ein Unterschied von 2,8″ in der Breite und 2,6″ in der Länge gefunden, welche eine lineare Verschiebung von 97 m ausmachen, eine erstaunenswerte Übereinstimmung, zumal wenn man bedenkt, dafs v. Zach die geographische Ortslage astronomisch in Bezug auf die Sternwarte zu Seeberg und der Vortragende dieselbe geodätisch in Bezug auf die neue Sternwarte zu Leipzig ermittelte, wobei allerdings bemerkt sein mag, dafs einige gröfsere Abweichungen in Zwischenstationen sich gegenseitig aufhoben. Zieht man die Bestimmungen der preufsischen Landesaufnahme mit den Resultaten des Vortragenden in Betracht, so finden wir eine lineare Verschiebung in der Richtung Nordwest gegen West bei Poderschau zu 160 m, Mehna zu 100 m, Mockzig und Bartholomäikirchturm in Altenburg zu 99 m. Hierbei beziehen sich die Beobachtungen des Vortragenden auf die neuesten — im Jahre 1885 veröffentlichten — Werte der Leipziger Sternwarte, wobei bemerkt sein mag, dafs die Zachschen Pulversignale später durch Einführung der Telegraphie bei den Längenbestimmungen verdrängt wurden.

Der Redner führte zum Schlusse noch an, dafs die Stadtvermessung Altenburg mit ihren Einzelheiten auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem bezogen würde, welches auf dem Reichenbach-Hospital seinen Nullpunkt habe und genau nach der Himmelsrichtung orientiert sei; hierdurch sei derselbe in der Lage gewesen, neuerdings einige Tafeln für das Stadtgebiet Altenburg, welches sich in der Breite auf 2′ 25″, in der Länge auf 3′ 51″ ausdehne, zu berechnen. Mit Hülfe dieser Tafeln lasse sich für jeden beliebigen Punkt, dessen Koordinaten durch die Neuvermessung gegeben seien, ohne weiteres die geographische Ortslage ablesen, wie der Vortragende an einigen Beispielen bewies. Diesen Tafeln liegen die Werte zu Grunde, dafs 30,9 m in der Süd-Nordrichtung 1″ der Breite und 19,5 m in der West-Ostrichtung 1″ der Länge ausmache, Werte, welche für die Lage Altenburgs zunächst festgestellt werden mufsten.

Sitzung am 16. April 1890.

Herr Professor Dr. Pilling trug vor über das Thema: „Biologisches aus dem Pflanzenreiche".

Anknüpfend an einen früher von ihm gehaltenen Vortrag erläuterte der Redner den Begriff der Biologie oder Lebenslehre

Digitized by Google

und unterschied Biologie der Fortpflanzung und Biologie der Vegetation. Erstere bildete den Hauptgegenstand des Vortrages. Der Redner besprach die verschiedenen Arten der Fortpflanzung in der Pflanzenwelt, besonders die der Phanerogamen, welche durch Bestäubung geschieht. Man unterscheidet Selbstbestäubung und Fremdbestäubung. Jene liefert kleine und wenig keimfähige Samen, diese kräftige, zahlreiche und keimfähige Samen. Die Vorrichtungen zur Erzielung der Fremdbestäubung sind mannigfaltig, was an verschiedenen Beispielen erläutert wurde. Die Fremdbestäubung kann vermittelt werden durch Insekten, durch den Wind und durch das Wasser, in seltenen Fällen auch durch die Vögel. Nachdem der Vortragende noch über die Schutzeinrichtungen der Blüten gesprochen hatte, schlofs er mit dem Bedauern, dafs ihn die vorgerückte Zeit an der weiteren Ausführung seines Themas hindere.

Sitzung am 14. Mai 1890.

Herr Realgymnasiallehrer Köhler hielt einen Vortrag: „Über Korallenriffe".

Nach einer Einleitung, welche über die erdbildenden und erdumgestaltenden Kräfte überhaupt handelte, ging der Vortragende im Besonderen auf die Besprechung der riftbildenden Polypen und ihrer Werke, der Koralleninseln, ein.

Er führte aus, dafs man seit dem Altertume bis in das vorige Jahrhundert über das Wesen der Korallenpolypen vollständig im Unklaren gewesen sei, bis durch den französischen Arzt Peysonnel die wahre Natur der Korallenpolypen festgestellt worden sei, dafs es nämlich kleine Tierchen seien, welche ein kalkiges Gerüste absondern und nur mit einem Teile ihres Körpers aus dem Kalkgehäuse hervorragen. Ferner wurde darauf hingewiesen, dafs die Korallenpolypen schon in früheren Erdepochen gebirgsbildend aufgetreten seien; ja sogar in den Meteoren seien Korallen aufgefunden worden, die von einem organischen Leben auf anderen Himmelskörpern Zeugnis ablegten. Jetzt finden sich die Korallenpolypen nur in den tropischen Meeren und auch nur da, wo alle Bedingungen für ihre Existenz zusammentreffen. Weiter erläuterte der Redner, wie durch die unzähligen Tiere der verschiedensten Klassen und durch die mechanische und chemische Kraft des Meeres auf die Bauten der Polypen einerseits hemmend und zerstörend, andererseits umbildend und die Erhebung über den Meeresspiegel begünstigend eingewirkt wird.

Digitized by Google

Endlich ging der Vortragende auf die Entstehung der verschiedenen Formen der Korallenbauten, die Küstenriffe, die Kanalriffe und die ringförmigen Atolls ein. Er teilte mit, wie im vorigen und in diesem Jahrhunderte Forster, Eschscholtz, Lyell und andere die eigentümlichen Formen zu erklären bemüht gewesen wären, dafs aber ganz besonders Darwins höchst einfache und klare Theorie zur Anerkennung gelangte, welche jedes Kanalriff durch Senkung der Insel aus einem Küstenriff und jedes Atoll aus einem Kanalriffe sich entstanden denkt. Neuere Untersuchungen von Semper, Murray, Rein u. a. hatten allerdings festgestellt, dafs Darwins Erklärung in ihrer Allgemeinheit keine Anerkennung mehr finden könne, da nach anderen Faktoren, wie die Meeresströmungen, die auflösende Kraft des Meerwassers, die Bodenerhebungen durch die kalkigen Überreste der ungeheuren Anzahl von Meertieren u. s. w. mit zur Entstehung der verschiedenen Formen der Riffe in wesentlichem Mafse beitragen können.

Sitzung am 22. Oktober 1890.

Herr Professor Dr. Pilling behandelte das Thema: „Über schädliche Insekten".

Der Redner sprach über schädliche Insekten im allgemeinen und verbreitete sich insbesondere über den gerade jetzt so häufig auftretenden Frostspanner, Acidalaria brumata, sowie über die Nonne, deren Raupe bekanntlich im Laufe dieses Jahres in den bayerischen Waldungen arge Verheerungen angerichtet hat. —

Ausgestellt war ein präpariertes Exemplar einer auf Hayti gefangenen Vogelspinne, ein huldvolles Geschenk unseres gnädigsten Landesherrn, welches Herrn Dr. Köpert Veranlassung gab, einige Mitteilungen über die Vogelspinne zu machen. —

Derselbe Redner setzte die Anwesenden in Kenntnis von einem Knochenfunde, welcher vor kurzer Zeit in der Sporengasse in einer Tiefe von 2 Meter gemacht worden ist. Man hat nämlich daselbst den Schädel des Hausrindes und den Unterkiefer eines Pferdes gefunden; beide Stücke dürften jahrhundertelang an der Fundstelle geruht haben. —

Ebenderselbe wies auf Englеders „Wandtafeln

Digitized by Google

für den naturkundlichen Unterricht" hin und legte solche für die Tierkunde vor. —

Herr Vermessungsdirektor Gerke machte Mitteilung über einen von ihm bei Torgau beobachteten Zug der Prozessionsraupe. —

Zum Schlusse berichtete Herr Kommerzienrat Hugo Köhler in kurzen Zügen über den gegenwärtigen Stand seiner Palmenacclimatisation.

Sitzung am 12. November 1890.

Herr Medicinalrat Dr. Rothe trug vor: „Über die Natur der Infektionskrankheiten und die Theorie der Immunität und des Impfschutzes" und stützte seine Ausführungen durch treffliche Anschauungsmittel (die Anwesenden hatten Gelegenheit, verschiedene Bacillen unter dem Mikroskop zu sehen).

Der Vortragende definierte vorerst den Begriff der Infektionskrankheiten, zählte die als solche bekannten Kranheiten (Pest, Pocken, Masern, Scharlach, Typhus, Cholera etc.) auf und gab einen geschichtlichen Überblick über die Entdeckung jener kleinen Spaltpilze, welche für alle Infektionskrankheiten als Krankheitserreger zu betrachten sind, jener Spaltpilze, die je nach ihrer Form als Mikrokokken, Bakterien oder Bacillen unterschieden werden. Einen wesentlichen Fortschritt für die Theorie dieser kleinsten Lebewesen, Mikrobien, brachte die Entdeckung der sogenannten Ptomaine und Leukomaine mit sich, jener Substanzen, die in ihren Wirkungen den Pflanzenalkaloiden ähnlich sind.

Sodann erläuterte der Redner den Begriff der Immunität, als welche man die Unempfänglichkeit für eine Krankheit bezeichnet. Man unterscheidet von ihr zwei Arten, die erworbene und die natürliche Immunität; für beide wurden die heute gültigen Erklärungsweisen angegeben. Die Theorie von der erworbenen Immunität führt notwendigerweise zum Impfschutze. Nach einigen historischen Bemerkungen über die bis jetzt bekannten Impfstoffe kam der Vortragende auf die neueste Entdeckung dieses Gebietes zu sprechen, auf die des Professor Dr. Koch in Berlin, welcher den Impfstoff gegen die Tuberkulose aus Reinkulturen des Tuberkelbacillus selbst dargestellt hat.

Digitized by Google

Sitzung am 10. Dezember 1890.

Herr Professor Dr. Pilling behandelte das Thema: „Biologisches aus dem Pflanzenreiche und Blicke in die Insektenwelt".

Anknüpfend an seinen Vortrag im April dieses Jahres, betrachtete der Redner die Biologie der Vegetation, d. h. der Ernährung und des Wachstumes. Bei der Ernährungsweise der Pflanzen wurden besonders die insektenfressenden Pflanzen, sowie die Schmarotzerpflanzen besprochen. Weiter erwähnte der Vortragende die Anpassung der Pflanzen an ihren Standort, sowie an das Klima, und macht aufmerksam auf den bei manchen Pflanzen auftretenden Dimorphismus der Blätter. Ebenso ist auch die Keimfähigkeit, sowie die Wurzelung bei den einzelnen Pflanzen verschieden. Grofse Verschiedenheit zeigen die Pflanzen ferner hinsichtlich der ersten Blüte, hauptsächlich nach den verschiedenen Lebensjahren; so z. B. blüht die Fichte erst im 40. Jahre. Selbstverständlich bedürfen auch die Pflanzen einer Ruheperiode. Zum Schluſs ging der Redner noch auf das Verhältnis zwischen Pflanzen- und Insektenwelt ein und führte verschiedene schöne Präparate von Insekten (Entwickelungszustände) vor. Besonderes Interesse erregten unter anderen die Entwickelungszustände der Sichelschlupfwespe, des Fichtenborkenkäfers, des Weidenbohrers, der Wanderheuschrecke und der Hausgrille.

Sitzung am 14. Januar 1891.

Herr Kommerzienrat Hugo Köhler hielt einen Vortrag über: „Abazzia, Görz, Montreux, Gardone Riviera als Kurorte in klimatischer und botanischer Beziehung".

Der Redner schilderte seine Eindrücke, die er auf einer Reise nach dem Süden in den Monaten Februar und März 1890 gewonnen hat, und gab die Beobachtungen und Erfahrungen zum besten, welche er in erster Linie an den oben genannten Orten in klimatischer und botanischer Beziehung zu machen Gelegenheit hatte. Nach einem kurzen Aufenthalte in Wien und Schönbrunn, wandte sich der Vortragende nach Abazzia, dem ersten Zielpunkte seiner Reise, einem Orte, der zwar für Kranke infolge ungleichmäfsiger Temperatur und trockener Winde nicht besonders empfehlenswert ist, der aber doch schon subtropische Flora zeigt. Weiter führte der Weg über Fiume, Triest, Miramare, Venedig nach Görz;

Digitized by Google

dieses wird schon seiner reizenden Lage wegen von vielen Kranken aufgesucht. Ebenfalls nicht ungünstig liegt Gardone Riviera am Garda-See, das infolge sehr geschützter Lage und geeigneter klimatischer Verhältnisse eine reiche Vegetation aufzuweisen hat. Am günstigsten in jeder Beziehung scheint dem Redner Arco zu liegen. Nicht nur die Reise dahin ist bequem, sondern auch die Durchschnittstemperatur ist eine verhältnismäfsig hohe und die Lage eine geschützte; vielleicht eigne sich dieser Ort wie kein anderer zur Errichtung eines Sanatoriums für Lungenkranke mit Kochscher Behandlung. Die Rückreise führte über Montreux in der Schweiz.

Gedruckt findet sich dieser Vortrag in Köhler, Hugo: Die österreichischen Luftkurorte im Vergleich zu den Luftkurorten der Riviera in botanischer und klimatischer Beziehung mit Erörterungen über Acclimatisation subtropischer Pflanzen. Altenburg 1891. S. 50 bis 78.

Sitzung am 11. März 1891.

Herr Mathematiker Stutz sprach über „Die Anwendung der Photographie in der Astronomie".

Der Vortragende erwähnte zunächst die auf das Jahr 1840 zurückgehenden Versuche, Mond- und Sonnenphotographien herzustellen, und hob in dieser Beziehung die Verdienste der Astronomen Dasser, Bond, de la Rue, Rutherfurd und Janssen hervor. Die Photographie der Fixsterne wurde schon im Jahre 1850 versucht; jetzt ist man infolge der verbesserten Apparate imstande, Sterne vierzehnter Gröfse zu photographieren. Auf dem im Jahre 1887 in Paris abgehaltenen astronomischen Kongresse wurde beschlossen, den ganzen Fixsternhimmel nach einem einheitlichen Plane bis zur vierzehnten Gröfsenklasse der Sterne hinab zu photographieren. Von besonderer Wichtigkeit wird die Photographie von Nebelflecken, ihren Bewegungen und ihren Veränderungen sein, da über diese noch sehr wenig bekannt ist. Die Photographie wird dann Abbildungen der Nebelflecken liefern, die mit späteren Aufnahmen verglichen, einen sicheren Schlufs auf Veränderungen in der Form und Helligkeit zulassen werden. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Sternhaufen und mehrfachen Sternen. Man wird auf Grund photographischer Aufnahmen imstande sein, über die Verteilung der Sterne, ihre Helligkeitsverhältnisse, ihre Gruppierung zu einzelnen Partialsystemen etc. Aufschlufs zu erlangen. —

Digitized by Google

Herr Vermessungsdirektor Gerke fügte noch einige Anwendungen der Photographie in der Technik hinzu. —

Herr Kommerzienrat Hugo Köhler teilte der Versammlung mit, dafs seine Palmenkulturen den Winter gut überstanden haben, und gab nach einigen Ergänzungen zu seinem letzten Vortrage (14. Januar a. c.) bezüglich des Klimas von Europa.

Sitzung am 8. April 1891.

Herr Realgymnasiallehrer Dr. Köpert trug vor: „Über die Papageien".

Redner berührte zunächst die Stellung dieser interessanten Vogelfamilie im zoologischen System und erörterte sodann ausführlicher die Lebensweise der Papageien in der Freiheit, indem er besonders auf die Beziehungen zwischen ihrer Körpergestalt und ihrer Lebensweise hinwies. Zur Erläuterung des Vortrages dienten unter anderen einige lebende Exemplare seltener Papageien, z. B. ein Paar Edelpapageien von Neu-Guinea, der kleine gelbhaubige Kakadu von den kleinen Sundainseln, der Goldstirn- und Jendayasittich, sowie der Amazonenpapagei von Südamerika und der afrikanische Alexandersittich, welche von Herrn Vogelhändler Schulze hier in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt worden waren. Der Vortragende führte ferner die wichtigste Litteratur über die Papageien vor wie die Monographie von Finsch, dem bekannten Neu-Guinea-Reisenden, sowie das grofse Prachtwerk von Reichenow. —

Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming führte den Schnellseher von Anschütz vor, welcher bei den Anwesenden hohes Interesse erregte.

Sitzung am 13. Mai 1891.

Herr Lehrer Schilling hielt einen Vortrag: „Über die Sinne der Biene".

Der Vortragende schilderte die Sinnesorgane der Biene in anatomischer und funktioneller Hinsicht; als Beweis für die gröfsere oder geringere Ausbildung der einzelnen Sinnesorgane führte er interessante eigene Beobachtungen an, die uns zeigen, dafs z. B. der Gesichtssinn der Biene dem unsern analog ist; bei hellem

Digitized by Google

Sonnenschein sieht die Biene gut, in der Dämmerung schlecht, grelles Licht blendet sie. Das Gehör ist so organisiert, dafs sie wohl feine und hohe Töne hören kann, tiefe hingegen nicht. Der Geruchssinn ist gut ausgebildet, ebenso der Geschmack.

Sitzung am 14. Oktober 1891.

Herr Professor Goering aus Leipzig behandelte das Thema: „Zur Kenntnis des Pflanzen- und Tierlebens der Páramos“ und erläuterte seine Schilderungen an der Hand einer grofsen Anzahl farbenfrischer, selbstgemalter Aquarelle und Skizzen.

Der Vortrag, welchen der Redner für die „Abhandlungen“ dieses Bandes zur Verfügung zu stellen so freundlich gewesen ist, findet sich unten gedruckt.

Sitzung am 11. November 1891.

Herr Dr. Edmund von Lippmann aus Halle a. d. Saale, korrespondierendes Mitglied unserer Gesellschaft, trug vor: „Über den Ursprung der Sprache“.

Der Redner behandelte das Thema in seiner bekannten Redegewandtheit und skizzierte vorerst die vier Theorien, welche man über den Ursprung der Sprache aufgestellt hat. Die erste Theorie betrachtet die Sprache als ein göttliches Geschenk, die zweite erklärt sie aus Verabredung, die dritte Theorie ist die der Schallnachahmung, welche Max Müller die Wau-Wau-Theorie genannt hat, die vierte Theorie ist die der Empfindungslaute. Hierauf gab der Redner einen geschichtlichen Überblick über die Forscher auf diesem interessanten Gebiete, indem er mit der griechischen Philosophie begann und diese Übersicht bis zur Gegenwart weiterführte.

Theoretiker treten uns zuerst unter den älteren griechischen Philosophen entgegen, welche sich mit der Frage beschäftigten, ob die Bezeichnung durch Worte natürlich und dem Menschen angeboren oder durch Willkürlichkeiten festgestellt und erworben sei. Von den beiden hier auftretenden Richtungen ist Epikur der Vertreter der einen, indem er behauptet, die Bezeichnung der Gegenstände durch Worte ist eine Bedingung der Aufsendinge. Die andere Richtung vertritt Demokrit, welcher die Benennung der Aufsendinge durch Namen als zufällige bezeichnet und den Satz aufstellt: Von Natur giebt es keine eigentlichen Worte, einen Satz,

Digitized by Google

den besonders Aristoteles aufgegriffen hat, ja er hat demselben eine dogmatische Färbung gegeben, welche durch das ganze Mittelalter hindurch angehalten hat. Weiter hat sich auch Plato mit dem Probleme beschäftigt. Nach ihm sind die Worte bestimmte Zeichen zum Mitteilen der Gegenstände, die Sprache ist eine Nachahmung der Aufsendinge mit Hilfe der Stimme, andererseits ist ihm das Denken ein inneres Reden, das Denken ist ohne Sprache gar nicht möglich. Indem Plato diese Beziehung ganz besonders betont, gelangt er zu dem höchst wichtigen Satze, dafs Vernunft und Sprache gegenseitig einander bedingen. Freilich kommt Plato auch zu einer Irrlehre, dafs nämlich das Denken und nicht die Worte das Primäre im Menschen seien. Dieser Satz ist nicht nur von Aristoteles wieder aufgegriffen worden, sondern hat das ganze Mittelalter beherrscht. — Auch die grofsen Denker der neueren Zeit weichen wenig von den Lehren der Alten auf dem betrachteten Gebiete ab, wie z. B. Nicolaus Cusanus, Cartesius u. a. Unter ihren Nachfolgern erkennt zuerst Leibnitz, dafs einer Beurteilung der Sprache vorausgehen mufs eine Sammlung der Wörter der verschiedenen Sprachen. Auf diese Veranlassung hin hat damals die russische Regierung das bekannte grofse Werk mit den von Leibnitz angegebenen Wörtern ediert. Um jene Zeit ist dem Probleme auch Locke in England näher getreten, welcher den Satz aufstellt: die Tiere unterscheiden sich dadurch von den Menschen, dafs sie keine Zeichen für universelle Ideen haben. Kant schweigt wie über den Ursprung der Vernunft so über denjenigen der Sprache vollständig, denn er beschäftigt sich nicht mit ihrem Ursprunge, sondern mit ihrer Wesenheit. Eine scharfe Trennung findet sich bei Schopenhauer, welcher sagt: „Die Vernunft bewirkt mit Hilfe der Sprache das übereinstimmende Handeln mehrerer Individuen.“ Wie dieses geschieht, darüber erhält man auch bei Schopenhauer keine Auskunft.

Erst an der Wende des vorigen Jahrhunderts kommen wir zu den Männern, welche eine Lösung des Problems ermöglicht haben; es sind vornehmlich Deutsche: Johann Gottfried von Herder, Wilhelm von Humboldt, Lazarus Geiger, Ludwig Noirée. Welcher Anteil jedem von ihnen zukommt, sei noch in Kürze hervorgehoben. Für Herder, welcher seine Ansicht in der Preisschrift: „Über den Ursprung der Sprache“ niedergelegt hat, hängen Vernunft und Sprache eng zusammen; der Mensch spreche nur, indem er denke. Mit ihm stimmen die grofsen französischen Denker Condillac, Rousseau u. a. überein. W. von Humboldt hat seine Ansichten teils in einem eigenen Werke, teils im Werke über die Kawisprache veröffentlicht. Er weist darauf hin, dafs

Digitized by Google

die Sprache nicht das Produkt einiger bevorzugter Individuen, sondern eine Emanation des Völkergeistes ist. Das Problem selbst erklärt Humboldt für unerforschlich. Nach Humboldt zeigt die Reihe der Forscher eine grofse Lücke. Der erste, welcher das Problem wieder aufgenommen und gleichzeitig von der tiefsten Seite aufgefafst hat, war der grofse Sprachforscher Lazarus Geiger, Lehrer an einer Realschule seiner Vaterstadt Frankfurt a. M. In den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts erschien der erste Band seines grofsen Werkes: „Über den Ursprung der menschlichen Sprache und Vernunft". Er macht darauf aufmerksam, dafs in keiner Sprache Namen für irgend welche Dinge eine direkte Entstehung haben, sondern dafs sie aus gewissen Wurzeln abgeleitet sind; die Zahl dieser Wurzeln ist ungefähr Tausend für jede Sprache. Geiger hat die der Wortbildung zu Grunde liegenden Wurzeln in allen Sprachen zusammengestellt und verglichen und kommt zu dem Resultate: die Wurzeln drücken keine Anschauung und kein Gefühl, sondern nur Thätigkeiten aus. Geigers Behauptungen sind bestätigt worden durch die grofsen von Max Müller für alle Sprachen aufgestellten Tabellen. Dieser Forscher zeigt, wie die 1000 Wurzeln auf ungefähr 120 Urwurzeln oder diesen Urwurzeln entsprechende Urbegriffe zurückgeführt werden. Sie alle stellen eine menschliche Thätigkeit vor, welche nur dem Urzustande unseres Geschlechtes entnommen ist (z. B. Schlagen, Zerren, Schneiden, Graben etc.). Geiger wird durch seine Schlüsse zu der Theorie geführt: die Sprache ist das Primäre, der Begriff ist erst aus der Sprache entstanden; die Sprache hat die Vernunft erschaffen, vor der Sprache war der Mensch vernunftlos. Diese Einseitigkeit erschöpft das Problem freilich ebenso wenig als die früheren Untersuchungen. Geiger hat aber weiter geforscht, wie der Zusammenhang von Sprache und Vernunft zu denken sei. Unbedingt waltet hier der Gesichtssinn vor, welcher durch den Tastsinn ergänzt wird. Der erste Ursprung der Sprache ist abzuleiten aus einer Mundöffnung mit Gesichtsverzerrung, der erste Anfang der menschlichen Sprache ist zu suchen in einem „Mitgrinsen und Mitgrunzen". Den zweiten Band seines epochemachenden Werkes hat Geiger infolge seines allzufrühen Hinscheidens nicht selbst herausgegeben, sondern sein der Sache ganz unkundiger Bruder. Dagegen hat Geiger einen ihm in seinen Gedanken folgenden Forscher in Ludwig Noirée gefunden, welcher ebenfalls ein Werk über den Ursprung der Sprache geschrieben hat. In diesem Werke knüpft Noirée nach der Darlegung des vor ihm auf dem Gebiete Geleisteten seine eigene Theorie an. Er weist darauf hin, dafs es zu erklären sei, wie

Digitized by Google

sprachlose Wesen zu einer Sprache gelangen könnten und sucht dieses Problem zu lösen. Hierbei gewinnt er folgendes Ergebnis: Die gemeinsame Quelle der Sprache und Vernunft ist die menschliche Arbeit, die auf gemeinsamen Zweck gerichtete Thätigkeit. Diese Hypothese stimmt mit der Thatsache überein, dafs jene 120 Urwurzeln solche Thätigkeiten bedeuten. Hiernach ist die Sprache nicht das Produkt einzelner Individuen, sondern der Gesamtheit.

Sitzung am 9. Dezember 1891.

Herr Kommerzienrat Hugo Köhler behandelte das Thema: „Das Klima Europas seit der geschichtlichen Zeit und die dadurch bedingte Veränderung in der Pflanzenwelt".

Der Redner erwähnte zunächst, dafs die Wälder Griechenlands und Italiens früher hauptsächlich aus den jetzt bei uns heimischen Bäumen und Sträuchern bestanden haben. An der Hand der Schriftsteller des Altertumes und auf Grund zahlreicher Stellen ihrer Werke wies er nach, dafs das frühere Klima dieser Länder ein kälteres gewesen sein müsse, da die Einführung einer grofsen Anzahl subtropischer Pflanzen grofse Schwierigkeiten bereitet hätte. So erwähnt z. B. Homer die Pinie noch nicht; erst Theokrit thut ihrer als eines auf Sizilien vorkommenden Baumes Erwähnung. Plinius sagt, die Cypresse sei ein in Italien schwer zu acclimatisierender Baum, was heutigestags durchaus nicht mehr der Fall ist. Auch Saserna, ein berühmter landwirtschaftlicher Schriftsteller des Altertumes, sagt an einer Stelle, dafs das Klima sich geändert habe und dafs es früher zum Öl- und Weinbau zu kalt gewesen sei. Die Einführung des Citronat-, Citronen- und Orangenbaumes wird nach Berichten des Theophrast, Vergil, Plinius und Florentinus als sehr schwierig bezeichnet. Anfangs wurden die Orangenbäume in Kübeln gezogen, ohne dafs sie Früchte brachten, alsdann wurden sie an nach Süden zu liegenden Mauern gepflanzt und im Winter gedeckt und erst sehr spät wird von der Anpflanzung im freien Land berichtet. Die Dattelpalme ist sehr spät in Griechenland und in Italien heimisch geworden, auch kannten die Griechen und Römer die Phoenix dactilifera nicht als Fruchtbaum; erst nach Hunderten von Jahren wird sie von einem Schriftsteller erwähnt mit dem Bemerken, dafs sie reife Früchte wie in Judäa nicht trüge. Heute bringt dieser herrliche Baum im südlichen Spanien, auf Kreta, Sizilien und an einzelnen bevorzugten Stellen Italiens reife Früchte; an der Riviera reifen die Früchte allerdings nicht mehr und an den

Digitized by Google

oberitalienischen Seen kommt die Dattelpalme kaum zur Blüte. Gestützt auf die hochinteressanten Berichte der Alten folgerte nun der Vortragende, dafs eine allgemeine Erwärmung Europas im Laufe der geschichtlichen Zeit stattgefunden habe. Er wies ferner nach, dafs die in den letzten Jahrzehnten stattgefundene Temperaturabkühlung in Deutschland sich nur auf die Sommermonate erstrecke, wofür ja auch spricht, dafs der Wein an manchen Orten Frankreichs und Deutschlands nicht mehr zur Reife gelangt. Den Grund sieht der Redner in den durch den Golfstrom erzeugten grofsen Feuchtigkeitsmengen, welche uns die Sonnenstrahlen entziehen. Die Winter haben, amtlichen Berichten zufolge, seit dem Jahre 1749, besonders aber in diesem Jahrhunderte durchschnittlich an Strenge abgenommen, so dafs man daraus ein Vorrücken des Seeklimas von Westen nach Osten folgern mufs, das wahrscheinlich noch anhält. Hierdurch werde auch die Einführung von immergrünen, ja subtropischen Pflanzen, besonders im nordwestlichen Europa begünstigt. Der Vortragende erwähnte dann seine diesbezüglichen Versuche, die er, ermuntert durch seine bisher erzielten günstigen Resultate, weiter fortsetzen wird, und gab der Hoffnung Ausdruck, in wenigen Jahren eine Anzahl subtropischer Pflanzen nach seiner Methode ohne Schaden durch den Winter zu bringen und allmählich an unser Klima zu gewöhnen. —

Herr Professor Dr. Pilling legte ein von ihm gemeinsam mit Herrn Müller in Gera herausgegebenes botanisches Werk vor: „Deutsche Schulflora“ (Verlag von Th. Hofmann, Gera).

Sitzung am 13. Januar 1892.

Herr Realgymnasiallehrer Köhler hielt einen Vortrag: „Über Aluminium“.

Dieses Metall kommt in der Natur nur in Verbindungen vor, die vom Vortragenden besprochen und gezeigt werden. Aus diesen Verbindungen wird das Aluminium auf physikalischem oder chemischem Wege gewonnen. Der Redner gab einen Überblick über die Geschichte der Darstellung des Aluminiums, die sich an die Namen Oersted und Wöhler knüpft. In Frankreich hatte sich hauptsächlich Deville mit der Gewinnung von Aluminium beschäftigt und wurde in seinem Bestreben besonders durch die französische Akademie und Napoleon III. unterstützt. Während Wöhler und Deville das Aluminium durch Einwirkung von Kalium oder Natrium auf Chloraluminium gewannen, wodurch der Preis ein sehr hoher

Digitized by Google

blieb, ist es neuerdings infolge der grofsartigen Entwickelung der Elektrotechnik gelungen, Aluminium durch Elektrolyse aus Thonerde zu gewinnen. Dieses Verfahren wird in grofsem Mafsstabe von der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft zu Lauffen-Neuhausen am Rhein geübt, von welcher nicht nur Reinaluminium, sondern auch Aluminiumlegierungen hergestellt werden. Der Redner sprach sodann über die Verwendung des Aluminiums und seiner Legierungen in der Praxis und legte eine grofse Reihe von aus diesem Material gefertigten Gegenständen vor, die sich durch ihre Leichtigkeit auszeichneten. Den Schlufs des Vortrages bildeten einige Versuche, die die Reaktion von Säuren, Alkalien, Wasser- und Sauerstoff auf Aluminium zeigten. —

Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming berichtete über die geplante Errichtung eines Denkmals für Christian Ludwig Brehm, Alfred Brehm und Hermann Schlegel hier in Altenburg. —

Derselbe Redner machte auf die in nächster Zeit hier stattfindenden Experimentalvorträge des Herrn Physikers Dähne aufmerksam. —

Sitzung am 9. März 1892.

Herr Dr. Rofsbach trug vor über: „Tiere und Pflanzen im Volksglauben".

Der Redner ging davon aus, dafs der Volksglaube bei der Betrachtung der Tierwelt weniger von der Anmut der Gestalt, der Farbe und den anderen Eigenschaften geleitet werde, sondern in den Tieren mehr oder weniger heilige Geschöpfe erblicke. Warum sie heilig sind, weifs der Volksglaube in der Regel nicht anzugeben, aber die Wissenschaft sagt uns, dafs sie einst zu den Göttern unserer Vorfahren in Beziehung standen. Zu diesem Nachweise fügte der Vorsitzende dann die Meinungen, wie sie in den verschiedensten Gegenden Deutschlands, namentlich aber in Gebirgsländern heute noch über die Tiere zu hören sind. Wie mit den Tieren, so ist es auch mit vielen Pflanzen. Sie interessieren den Naturfreund durch ihre Blütenpracht, der Botaniker bringt ihnen ein wissenschaftliches Interesse entgegen, aber der Volksglaube betrachtet sie nach ihrem Nutzen und Schaden, und in dieser Beziehung haftet ihm noch sehr viel Aberglauben an. Aus den Mitteilungen ging hervor, wie unser deutsches Volk in den verschiedenen Gauen in den Pflanzen ein Walten übernatür-

Digitized by Google

licher Mächte, der guten wie der bösen, erblickt, das sich an besonderen Tagen mit merklicher Deutlichkeit und Stärke in Wald und Feld erweisen soll. Eigentümlich ist es, wie sowohl über die Tiere als auch über die Pflanzen je nach den Gegenden die entgegengesetzten Ansichten und Meinungen gelten. Mit einem kurzen Blicke auf die Pflanzen der Volksmedizin schloſs der Vortragende seine Mitteilungen.

Sitzung am 11. April 1892.

Herr Medizinalrat Dr. Rothe sprach über: „Die Selbstreinigung der Flüsse und deren Beziehung zur Frage der Städtereinigung".

Nach kurzer Beleuchtung der hervorragenden Wichtigkeit der Reinigung der Städte von sämtlichen Abfallstoffen aus Häusern, Ställen, Straſsen und gewerblichen Anstalten für den Gesundheitszustand einer Bevölkerung und der Verminderung der Sterblichkeitsziffer, welche letztere z. B. in unserer Stadt seit dem Bau des neuen Canalnetzes während der letzten sechs Jahre von 31 pro Tausend und Jahr auf 25 herabgegangen, gelangte der Vortragende zu der neuerdings wieder häufiger erörterten Frage, ob und unter welchen Verhältnissen die Einleitung sämtlicher Abfallstoffe der Städte mittelst des „Schwemmsystems" in fliessende Wässer zu rechtfertigen sei. Vollständigkeit und möglichste Billigkeit kommen bei jedem System der Städtereinigung zunächst in Betracht. Am einfachsten wird diesen Anforderungen entsprochen durch direkte Abschwemmung ins Meer, wo dies überhaupt möglich ist. Über die Zulässigkeit der Flüsse sind die Meinungen noch geteilt. Auf dem internationalen hygienischen Kongresse in London im August vorigen Jahres wurde nach den in England gemachten Erfahrungen die Frage entschieden verneint. Eine Woche später schloſs sich die in Leipzig tagende deutsche Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege den Ausführungen Pettenkofers an, daſs nach sorgfältigen wissenschaftlichen Beobachtungen namhafter Autoritäten eine schon früher empirisch erkannte selbstreinigende Eigenschaft der Flüsse nicht zu bezweifeln sei, und faſste eine Resolution, den Reichskanzler um Anordnung sorgfältiger weiterer Untersuchung aller dabei in Betracht kommenden Fluſswässer Deutschlands dringend zu ersuchen.

Die Verunreinigung des Fluſswassers gibt sich kund durch Trübung, üblen Geruch und Geschmack und das Absterben der im Flusse lebenden Tiere und Pflanzen. Sie entsteht durch Aufnahme von Abfallstoffen aller Art aus anliegenden Ortschaften,

Digitized by Google

und zwar der organischen, fäulnisfähigen. Die durch Aufwühlung erdiger Bestandteile bei starken Regengüssen oft entstehende Trübung gehört als unschädlich und schnell sich klärend nicht hierher, während durch die Abfuhrwässer (Sielwässer) die Flufswässer auf eine längere Strecke dauernd getrübt werden und sich erst weiter abwärts reinigen.

Für die Städtereinigung handelt es sich ganz besonders um die gefahrlose Beseitigung der menschlichen und tierischen Auswurfstoffe, und zwar kommen dabei nur die organischen, bei Abdampfung zurückbleibenden Bestandteile in Betracht. Diese betragen nach Voit für einen erwachsenen Menschen im Durchschnitt täglich etwa 70 g. Für München, welches der genauen Messungen wegen als Beispiel diene, mit 280000 Einwohnern ergibt dies eine tägliche Quantität von etwa rund 20000 kg. In der Isar fliefsen an München vorbei 40 cbm, d. i. 40000 l Wasser in der Sekunde oder 3400 Millionen Liter in 24 Stunden. Auf 1 l Isarwasser kämen demnach ungefähr 6 mg, d. h. so viel wie der neunte Teil eines Wassertropfens festen organischen Auswurfstoffes bei Einleitung sämtlicher Fäkalien, ein Quantum, welches sich weder durch Geruch, noch Geschmack beim Trinken kundgeben würde, wenn man nicht wüfste, dafs es darin wäre. Nach Pettenkofers und seiner Schüler durch eine Reihe von Jahren angestellten Beobachtungen ist nun das Wasser 30 km unterhalb Münchens genau ebenso rein von organischen, löslichen Stoffen als oberhalb.

Auch bezüglich der Bakterien, welche auch in reinem Flufswasser ohne Schaden vorhanden sind, wurde durch zahlreiche Messungen in der Isar, dem Rhonefluſs, der Spree, der Elbe etc. nachgewiesen, dafs ihre Zahl an den Einflufsstellen der Sielwässer kolossal steigt, wenige Kilometer abwärts aber wieder auf die oberhalb nachgewiesene Zahl zurücksinkt. Das „Wie?“ dieses Selbstreinigungsprozesses werden noch weitere Forschungen völlig klarstellen müssen. Die Hauptrolle dabei spielt jedenfalls der in reinem Flufswasser reichlich enthaltene Sauerstoff, welcher teils die gelösten organischen Bestandteile (Stickstoffverbindungen) der Verunreinigung oxydiert, d. h. verbrennt, teils die Wasserpflanzen (Algen) erhält, von welchen die im Sielwasser enthaltenen organischen Stoffe zum Teil verzehrt werden und welche wiederum Sauerstoff ausscheiden. Auch die in reinem Wasser enthaltenen Wasserbakterien vernichten wahrscheinlich die weniger widerstandsfähigen Krankheitsbakterien, wie es denn trotz der früheren Typhusstühle Münchens nie gelang, weiter unten Typhusbacillen im Wasser zu finden. Nach Pettenkofers durch andere Forscher

Digitized by Google

bestätigten Erfahrungen ist es zur selbstreinigenden Kraft der Flüsse erforderlich, dafs ihr Wasserquantum das der einfliessenden Sielwässer um mindestens das Fünfzehnfache übersteige und dafs ihre Schnelligkeit mindestens nicht geringer als die der Siele sei.

Wie berechnen sich nun diese Verhältnisse in Bezug auf Altenburg? Nehmen wir die Einwohnerzahl rund zu ein Zehntel der von München, so ergibt diese 2000 kg feste organische Auswurf- (d. h. Abdampf)stoffe pro Tag, welche im Sielwasser in den Bach fliefsen werden. Der Bach führt nach niedriger Schätzung $^1/_{10}$ cbm = 100 Liter Wasser pro Sekunde, also in 24 Stunden 8,5 Millionen Liter. Es kommt also auf 4000 Teile Wasser 1 Gewichtsteil fester Auswurfsubstanz, auf 1 Liter 25 Centigramm, also über 40 Mal mehr als in der Isar bei München bei 1,20 m Geschwindigkeit der letzteren. Unsere Sielwässer betragen nach amtlichen Schätzungen etwa 50 l pro Sekunde bei 3 m Schnelligkeit, also über 3 Millionen l pro Tag gegenüber den 8 Millionen des Bachwassers mit nur 1 m Geschwindigkeit.

Bei so ungünstigem Verhältnisse werden wir nicht eher an Schwemmsystem mit Wasserklosets, die gründlichste Art der Städtereinigung, denken hönnen, als bis es möglich wird, die Wassermenge unserer Wasserleitung sowie die des Baches zu verdoppeln, resp. zu verdreifachen.

Im Hinblick auf diese zweifelhafte Aussicht erläuterte der Vortragende noch eine seit 15 Jahren in England in zahlreichen Städten sich bewährende Weise der Städtereinigung durch Verbrennung in eisernen, in festes Mauerwerk eingelassenen Öfen, den von Fryer erfundenen „Destructors“. In ihnen wird aller Städteunrat, einschliefslich sämtlicher Auswurfsstoffe, verbrannt, also völlig unschädlich gemacht. Die Herstellungskosten sind verhältnifsmässig gering (6000 bis 30 000 Mk.). Die Kosten des Betriebes decken sich durch den aus der Verwertung der Schlacken zu Baumaterial und der Umwandlung der erzeugten Hitze in mechanische Kraft und elektrisches Licht zur Städtebeleuchtung resultierenden Nutzen mehr als vollständig. Der Rauch wird durch besondere Vorrichtung („Rauchverbrenner“) völlig verbrannt, so dafs bei dem Fehlen jeder Belästigung und Feuersgefahr die „Destructors“, welche wenig Raum einnehmen, oft inmitten der Strafsen errichtet sind.

Sitzung am 11. Mai 1892.

Dem Vorschlage des Herrn Medizinalrat Dr. Rothe, den angekündigten Vortrag des Herrn Professor Dr.

Digitized by Google

Pilling („Schädlinge unserer Kulturpflanzen und Bekämpfung derselben") in Rücksicht auf die geringe Zahl (8) der anwesenden Mitglieder ausfallen zu lassen, pflichtete man bei. Infolgedessen gelangten nur geschäftliche Angelegenheiten zur Besprechung.

Sitzung am 1. Juni 1892.

Die heutige Sitzung war speciell der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten und der Besprechung bez. Beschlufsfassung über die Feier des 75jährigen Gesellschaftsjubiläums gewidmet, weshalb ein Vortrag für die Sitzung überhaupt nicht angesetzt war. —

Das Jubelfest soll durch eine Festsitzung, die Grundsteinlegung des Brehm-Schlegel-Denkmales und ein Festessen gefeiert werden, während am Vorabende ein Kommers abgehalten werden wird. Als Zeitpunkt der Feier ist Ende September oder Anfang Oktober dieses Jahres in Aussicht genommen. —

Der Sekretär berichtete eingehend über die von ihm bisher für die geplante Festschrift getroffenen Vorbereitungen und machte ausführliche Mitteilung über die zu erwartenden Abhandlungen. —

Herr Realgymnasialdirektor Professor Flemming ersuchte unter Bekanntmachung des endgültigen Programms die Mitglieder unserer Gesellschaft um zahlreiche Beteiligung an der für den 2. u. 3. Juli a. c. in Altenburg projektierten Wanderversammlung der Leipziger Naturforschenden Gesellschaft.

Kapitel III.

Bibliothek.

Die Bibliothek, welche nach einer Zählung im Jahre 1891 bereits 8000 Bände und Broschüren besitzt, ist nach wie vor in dem von der Stadt Altenburg in

Digitized by Google

liebenswürdiger Weise hierzu überlassenen zweiten Stockwerke des Anbaues der Brüderkirche untergebracht. Bücher werden nicht nur an Mitglieder, sondern auch an jedermann gegen vorschriftsmäßige Empfangsscheine Mittwochs Nachmittag von 2 bis 3 Uhr durch den Herrn Bibliothekar ausgeliehen. Zur Bequemlichkeit des Publikums ist in der Hausflur des Herzoglichen Realgymnasiums, durch welches der Zugang zur Bibliothek stattfindet, ein sogenannter Zettelkasten seit November 1888 angebracht.

Auch in dem betrachteten Zeitabschnitte erhielt unsere Bibliothek zahlreiche und namhafte Zuwendungen teils durch Geschenke gütiger Geber, teils auf dem Wege des Schriftenaustausches mit anderen Gesellschaften und Vereinen.

Ich beginne mit der Zusammenstellung derjenigen Akademien, Gesellschaften, Instituten und Vereine, mit welchen unsere Gesellschaft in Tauschverkehr steht, und mit der Anführung derjenigen Schriften dieser Gesellschaften, welche in dem Zeitraume vom 1. Oktober 1888 bis 30. Juni 1892 in unseren Besitz gelangt sind.

Hierbei möchte ich nicht versäumen, eine höfliche Bitte zum Ausdrucke zu bringen. Wir ersuchen nämlich die verehrlichen Gesellschaften und Korporationen (ausgenommen diejenigen, deren Publikationen wir durch die freundliche Vermittelung von „Smithsonian Institution" zu Washington erhalten), ihre litterarischen Zusendungen nicht auf dem sogen. Buchhändlerwege, sondern durch die Post an uns zu richten. Letzterer Weg beansprucht nicht nur weniger Zeit, sondern ist sogar billiger als der sogen. Buchhändlerweg. Auch wir werden unsere Sendungen franco durch die Post befördern lassen.

Findet sich in der folgenden Zusammenstellung hinter dem Namen eines Vereines keine Veröffentlichung angegeben, so ist in dem erwähnten Zeitabschnitte eine

Digitized by Google

solche bei uns nicht eingegangen. Diejenigen Gesellschaften, welche nicht eine besondere Empfangsbescheinigung zur Ausfüllung und Rücksendung ihren an uns gerichteten Sendungen beigelegt haben, werden gebeten, das nachstehende Verzeichnis als Empfangsbescheinigung ansehen zu wollen.

Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.

Altenburg i. S.-A. Geschichts- und Altertumsforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mitteilungen. Bd. I. 2. Aufl. II. III. IV. Heft 2 u. 4. V. VI. VII. Heft 1, 3, 4. VIII. Heft 2, 3. IX. Heft 1, 2. 3. X. Heft 1, 2.

Annaberg i. S. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
VIII. Bericht 1885 bis 1888.

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.)
30. Bericht (1890).

Baden (bei Wien). Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
XV. Bericht (1890).

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd. VIII. Heft 3. IX. Heft 1 u. 2.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
1) Verhandlungen. 29. bis 32. Jahrgang (1887 bis 1890).
2) Gürke: Register über die Verhandlungen des Vereins Bd. I bis XXX. Jahrgang 1859 bis 1888 (1889).

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen aus dem Jahre 1888. 1889. 1890. 1891.

Bistritz. Gewerbeschule.
XIV. XV. XVI. Jahresbericht.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Preufsischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück.
Verhandlungen. 45. Jahrgang. 2. Hälfte. 46. 47. 48. Jahrgang.

Digitized by Google

Boston. (U. S. America) American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New Series. Vol. XV. XVI. XVII.

Boston. (U. S. America). Society of Natural History.

1) Proceedings. Vol. XXIII. Parts 3, 4. Vol. XXIV. Parts 1, 2, 3, 4. Vol. XXV. Parts 1, 2. — 2) Memoirs. Vol. IV. Nr. 7, 8, 9.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. X. Bd. 3. Heft. XI. XII. Bd. Beigeheftet: 24. bis 27. Jahresbericht.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.

67. und 68. Jahresbericht (1889 u. 1890). — Ergänzungsheft botanischen Inhaltes zum 68. Jahresberichte.

Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde.

Zeitschrift für Entomologie. N. F. 14. bis 16. Heft.

Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mitteilungen v. J. 1888 bis 1891. 68. bis 71. Jahrg.

Brünn. Naturforschender Verein.

1) Verhandlungen. XXVI. bis XXIX. Bd. (1887 bis 1890). — 2) VI. bis IX. Bericht der meteorologischen Kommission (1886 bis 1889).

Brüssel. Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.

Budapest. Königl. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

1) Simonkai: Enumeratio florae Transsilvanicae vesculosae critica (1888). — 2) Daday: Crustacea Cladocera faunae Hungaricae (1888). — 3) Daday: Myriapoda regni Hungariae (1889). — 4) Ulbricht: Analysis vini (1889). — 5) Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. I. bis VII. Bd.

Chapel Hill. (U. S. America.) Elisha Mitchell Scientific Society.

Journal. Vol. V. Part 1. Vol. VI. VII. VIII.

Digitized by Google

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
11. Bericht (1. Januar 1887 bis 30. Juni 1889).

Cherbourg. Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques.
Mémoires. Tome XXV. XXVI.

Christiania. Bibliothèque de l'Université Royale de Norvége.
Brögger: Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Kontaktmetamorphosen (1882).

Christiania. Norwegische Kommission der Europäischen Gradmessung.
Geodätische Arbeiten. Heft VI. VII.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Neue Folge. 30. Jahrgang. 31. Jahrg. mit Beilage: Die Flora des Unter-Engadins. 32. Jahrg. 33. und 34. Jahrg. mit Beilage: Killias, Verzeichnis der Käfer Graubündens. Bogen 1 bis 9.

Cordoba (Argentinien). Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften. Neue Folge. VII. Bd. 2. bis 4. Heft.

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. IV. Folge. 9. bis 12. Heft (Mit Beilage der Mitteilungen der Grofsherzogl. Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik).

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat.
1) Sitzungsberichte. VIII. Bd. 3. Heft. IX. Bd. 1. Heft. — 2) Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. I. Serie. Bd. IX. Lief. 5. — 3) Schriften. V.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
1) Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1887 (Jan. bis Juni). 1888. 1889. 1890. 1891. — 2) Denkschriften. Festgabe zur Feier des 25jährigen Bestehens (1860). — 3) Sitzungsberichte. Jahrgang 1861. 1863 bis 1865.

Dresden. Verein für Erdkunde.
1) Festschrift zur Jubelfeier des 25jährigen Bestehens

Digitized by Google

des Vereins für Erdkunde (1888). — 2) Jubiläumsschrift des Vereins zur Jubelfeier der 800jährigen Herrschaft des Hauses Wettin: Litteratur der Landes- und Volkskunde des Königreichs Sachsen. Bearbeitet von P. E. Richter (1889).

Dürkheim a. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.

Mitteilungen. Nr. 1 bis 4. XLVII. und XLVIII. Jahresbericht.

Ebersbach (Lausitz). Humboldt-Verein.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.

72. u. 73. Jahresbericht (1886/88). 74. Jahresb. (1888/89) nebst Festschrift über die Feier des 75jährigen Bestehens. 75. Jahresb. (1889/90).

Florenz. R. Biblioteca Nazionale Centrale.

1) Bolletino. Nr. 66 bis 147, 149 bis 155. — 2) Indici. 1888. 1889. 1890. — 3) Tavola sinottica. 1889. 1890. — 4) Elenco delle Pubblicazioni periodiche Italiane ricevute dalla Biblioteca nel 1891.

Florenz. R. Istituto di Studi Superiore pratici e di Perfezionamento.

1) Archivio della Scuola d'Anatomia patologica. Vol. III. IV. — 2) Fano: Saggio sperimentale sul Meccanismo dei Movimenti volontari nella Testuggine Palustre (1884). — 3) Pasqualini ed Roiti: Osservazioni continue della Elettricità Atmosferica fatte a Firenze nel 1884. Mem. II. (1885). — 4) Magrini: Osservazioni continua della Elettricità Atmosferica fatte a Firenze negli Anni 1883, 1884, 1885, 1886 (1888).

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.

1) Bericht. 1887/88. 1888/89. 1890. 1891. — 2) Hartert: Katalog der Vogelsammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft (1891).

Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O.

1) Monatliche Mitteilungen. 6. Jahrg. Nr. 4 bis 12. 7. Jahrg. — Abhandlungen u. monatliche Mitteilungen.

Digitized by Google

8. Jahrg. 9. Jahrg. Nr. 1 bis 10. — 2) Societatum litterae. 2. Jahrg. Nr. 6 bis 12. 3. Jahrg. 4. Jahrg. Nr. 1 bis 3, 7 bis 12. 5. Jahrg.

Fulda. Verein für Naturkunde.
VII. Bericht.

Gera (Reuſs j. L.). Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
1) 27. bis 31. Jahresbericht (1884 bis 1888). — 2) Liebe: Winke, betreffend das Aufhängen der Nistkästen für Vögel. 9. Aufl. (1891).

Gieſsen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
26. 27. Bericht.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
Neues Lausitzischer Magazin. 64. Bd. 2. Heft. 65. 66. 67. Bd. 68. Bd. 1. Heft.

Graz. Verein der Ärzte in Steiermark.
Mitteilungen. XXV. Vereinsjahr 1888. XXVI. Vereinsjahr 1889. XXVII. Vereinsjahr 1890.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Mitteilungen. XX. Jahrg. 1888. XXI. J. 1889. XXII. J. 1890. XXIII. J. 1891.

Halle a. S. Kaiserliche Leopoldino-Karolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft XXIV. Nr. 17 bis 24. Heft XXV. XXVI. XXVII. XXVIII. Nr. 1 bis 10.

Halle a. S. Naturforschende Gesellschaft.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. XI. Bd. Heft I, II, III.

Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen 1886 bis 1890. VII. Bd.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Bericht v. 1. April 1887 bis 31. März 1889. Nebst

Digitized by Google

biographischer Skizze und 6 naturwissenschaftlichen Abhandlungen.

Hannover. Geographische Gesellschaft.
7. Jahresbericht 1885/87.

Hannover. Gesellschaft für Mikroskopie.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
38. u. 39. Jahresbericht 1887/89. 40. u. 41. Jahresb. 1889/91.

Heidelberg. Naturhistorisch-Medizinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge. IV. Bd. 2. bis 5. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mitteilungen. XIV. Jahrgang 1863 bis XLI. Jahrg. 1891.

Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mitteilungen. Bd. VII. Heft 3. u. 4. Bd. VIII. IX. X.

Igló. Ungarischer Karpathen-Verein.
1) Jahrbuch. VI. Jahrgang 1879 bis XIV. Jahrg. 1887. XVI. Jahrg. 1889 bis XIX. Jahrg. 1892. — 2) Denes: Festschrift zur Gedenkfeier des 10jährigen Bestandes des Vereins (1883).

Kassel. Verein für Naturkunde.
34. u. 35. Bericht 1886 bis 1888. 36. u. 37. Bericht 1888 bis 1890 nebst 7 Abhandlungen.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften. Bd. VII. 2. Heft. Bd. VIII. IX.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten.
1) Jahrbuch. 19. 20. 21. Heft (36. bis 38. Jahrgang). — 2) Seeland: Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt. Witterungsjahr 1887. 1888. 1889. 1890.

Königsberg in Pr. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften. 28. bis 31. Jahrgang 1887 bis 1890. 13. Jahrgang 1872. Zweite Abteilung.

Landshut (Bayern). Botanischer Verein.
11. Bericht 1888/89.

Digitized by Google

La Plata (Argentinien). Direccion General de Estadistica de la Provincia de Buenos-Aires.
Annuaire statistique de la Province de Buénos-Ayres. Année VIII. 1888.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
1) Sitzungsberichte. 13. und 14. Jahrgang 1886/87. 15. u. 16. Jahrg. 1888/90. 17. u. 18. Jahrg. 1891/92. — 2) Aufforderung zur gemeinsamen naturwissenschaftlichen Erforschung der Heimat, Flugblatt (1890).

Leipzig. Verein für Erdkunde.
1) Mitteilungen 1888. 1889. 1890. — 2) Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins. I. Bd. (1891).

Leutschau (Ungarn). Siehe Igló!

Linz. Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
18. Jahresbericht.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Jahreshefte. XI. 1888/89.

Luxemburg. Fauna, Verein Luxemburger Naturfreunde.
Mitteilungen. Jahrgang 1891. Jahrg. 1892. Nr. 1.

Luxemburg. Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.

Lyon. Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
Mémoires. Vol. 28. 29.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen. 1888 bis 1891.

Mailand. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.
Rendiconti. Ser. II. Vol. XX bis XXIII.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
52. bis 55. Jahresbericht (1885 bis 1888).

Meriden. (U. S. America). Meriden Scientific Association.
Transactions. Vol. III. IV.

Milwaukee (U. S. America). Natural History Society of Wisconsin.
1) Proceedings. April 1889. — 2) 7. Museum Report.

Digitized by Google

Minneapolis (U. S. America). Geological and Natural History Survey of Minnesota.
1) 16. bis 18. Annual Report (1887 bis 1889). — 2) Bulletin. Nr. 1, 5, 6.

Minneapolis (U. S. America). Minnesota Academy of Natural Sciences.
Bulletin. Vol. III. Nr. 1, 2.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
1) Bulletin. Année 1888. Nr. 2, 3, 4. Année 1889. Nr. 1 bis 4. Année 1890. Nr. 1 bis 4. Année 1891. Nr. 1, 4. Année 1892. Nr. 1. — 2) Beilage: Meteorologische Beobachtungen, ausgeführt am meteorologischen Observatorium der landwirtschaftlichen Akademie bei Moskau. 1888. 1889. 1890. 1891. — 3) Nouveaux Mémoires. Tome XV. Livr. 6.

München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1888. Heft III. 1889. 1890. 1891. 1892. Heft I.

München. Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Berichte. 1891.

Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
16. 17. 18. 19. Jahresbericht bez. für 1887 bis 1890.

Neisse. Wissenschaftliche Gesellschaft Philomathie.
24. Bericht von Okt. 1886 bis Okt. 1888, zugleich Festschrift zum 50jährigen Bestehen.

Neuchâtel. Société des Sciences naturelles.
Bulletin. Tome XVI.

New York (U. S. America). Academy of Sciences.
1) Annals. Vol. IV. Nr. 5 bis 8, 10 bis 12. Vol. IV. Index. Vol. V. Nr. 1 bis 8. Vol. V. Extra Nr. 1 bis 3. — 2) Transactions. Vol. VII. Nr. 3 bis 8. Vol. VIII. Nr. 1 bis 8. Vol. IX. Nr. 1 bis 8. Vol. X. Nr. 2 bis 6.

New York (U. S. America). American Museum of Natural History.
1) Annual Report 1 bis 15 (1870 bis 1884), 1884/85,

Digitized by Google

1886/87, 1887/88, 1889/90, 1890/91. — 2) Bulletin. Vol. I. II. III.

New York (U. S. America). Microscopical Society.
Journal. Vol. IV Nr. 3, 4. Vol. V. VI. VII. VIII. Nr. 1, 2.

New York (U. S. America). Redaktion des „Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives".
Journal. Vol. IX. Nr. 4. Vol. X. Nr. 1, 3, 4. Vol. XI. Nr. 1, 3 bis 12. Vol. XII. Nr. 1 bis 4, 6 bis 12. Vol. XIII. Nr. 1 bis 4, 6.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht 1888. 1889. 1890. Nebst Abhandlungen. VIII. Bd. Bogen 5 bis 13.

Offenbach. Verein für Naturkunde.

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
7. Jahresbericht für d. J. 1885 bis 1888. 8. Jahresb. f. d. J. 1889 und 1890.

Passau. Naturhistorischer Verein.
15. Bericht für d. J. 1888 u. 1889.

Perugia. Accademia Medico-chirurgica.
Atti e Rendiconti. Vol. II. Fasc. 2. Vol. III. Fasc. 4.

Petersburg. Académie Impériale des Sciences.
1) Bulletin. Nouvelle Série. Tome I (a. S. XXXIII). Nr. 1. Supplement zu Bulletin Tome XXXII. Nr. 4. — 2) Einige Artikel. Teil 57 bis 67. Heft 1. — 3) Mélanges physiques et chimiques. Tome VII. Livr. 1. Tome XIII. Nr. 1.

Philadelphia (U. S. America). Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1888. Part II. III. 1889. 1890. 1891.

Philadelphia (U. S. America). American Philosophical Society.
1) Proceedings. Nr. 128 bis Nr. 136. — 2) a) Rules and Regulations of the Henry M. Philipps Prize Essay Fund (1888). b) Rules and Regulations of the Magellanic Premium. c) Supplementary Report of the Committee appointed to consider an International Language (1888). d) Report of the Committee appointed by the American Philosophical Society to assist the Commission on amended Orthografy. e) Subject-Register of Papers published in the Transactions and

Digitized by Google

Proceedings of the American Philosophical Society. f) Supplemental-Register of the Transactions and Proceedings 1881/89. g) List of Deficiencies in the Library of the American Philosophical Society. Part first. h) List of surviving Members of the American Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting Useful Knowledge. Corrected to January 9, 1892, by Henry Phillips.

Prag. Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.
Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge. IX. bis XII. Bd.

Prefsburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen. Neue Folge. 7. Heft. Jahrg. 1887/89.

Regensburg. Naturwissenschaftlicher (früher: Zoologisch-mineralogischer) Verein.
Berichte. II. Heft für die Jahre 1888/89.

Reichenbach i. V. Voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.

Reichenberg (Böhmen). Verein der Naturfreunde.
1) Mitteilungen. 19. 20. (zugleich Festschrift zum 40jährigen Bestande des Vereines) 21. u. 22. Jahrg. — 2) Geschäftsordnung des Vereines.

Riga. Naturforscher-Verein.
1) Korrespondenzblatt. XXXI nebst Nachtrag. XXXII bis XXXIV. — 2) Arbeiten des Naturforscher-Vereins. Neue Folge. 6. 7. Heft.

Rio de Janeiro (Brasilien). Instituto Historico e Geographico Brazileiro.
Revista trimensal. Tomo XLVIII bis LIV. Parte I.

Rio de Janeiro (Brasilien). Museo Nacional.
Archivos. Vol. VII.

Rochester (U. S. America). Rochester Academie of Science.
Proceedings. Vol. I.

Rom. Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele.
1) Bolletino. Vol. III. IV. V. VI. VII. Nr. 13, 14. — 2) Indice Alfabetico zu Vol. III. bis VI.

Ronneburg. Humboldt-Verein.

Digitized by Google

Salem (U. S. America). American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. Vol. XXXVII. — Proceedings of the Association for 38. 39. Meeting.

Salem (U. S. America). Essex Institute.
1) Bulletin. Vol. 19. 20. 21. 22. — 2) a) Visitors Guide to Salem (1888). b) Catalogue of the Chinese Imperial Maritime Customs Collection of the United States International Exhibition Philadelphia 1876 (1876). c) Charter and By-laws of the Essex Institute with a List of its Officers and Members (1889).

San José (Costa-Rica). Museo Nacional.
Anales. 1887.

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht. 1886/87. 1887/88.

St. Louis (U. S. America). Academy of Science.
1) Transactions. Vol. V. Nr. 1, 2. — 2) The Academy of Science of Saint Louis 1890. — 3) The total Eclipse of the Sun, January 1, 1889. (1891).

Schneeberg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mitteilungen. 1. Heft.

Sondershausen. Irmischia, botanischer Verein für Thüringen.

Venedig. Reale Istituto di Scienze, Lettere ed Arti.

Verona. Accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio.
Memorie. Vol. LXIV. LXV. LXVI. della Serie III.

Washington (U. S. America). U. S. Department of Agriculture.
1) Ornithol. Bulletin. Nr. 1. — 2) Report of the Statistician. New Series. Nr. 76. 81. bis 84. 86. bis 93. 95. — 3) Report of the Secretary 1890, 1890, 1891, 1891. — 4) Report on the Use of Maize in Europe and on the Possibilities of its Extension (1891). — 5) Division of Ornithology and Mammalogy: North American Fauna. Nr. 1 bis 5. — 6) Forestry Division: Bulletin. Nr. 4. — 7) Division of Vegetable Pathology: Bulletin. Nr. 1. — 8) Division of Chemistry: Bulletin. Nr. 13. 32. 34. — 9) Division of Entomology: Bulletin. Nr. 27. — 10) Farmers' Bulletin. Nr. 7.

Digitized by Google

Washington (U. S. America). Smithsonian Institution.

1) Annual Report. 1886. 1887. 1888. 1889. — 2) Miscellaneous Collections. Vol. 32. 33. 34. (Art. I. bis III.). 34. (594, 663, 785). — 3) Contributions to Knowledge. Vol. 26. 27 (801). — 4) Bureau of Ethnology: a) 5. Annual Report 1883/84. 6. Annual Report 1884/85. b) Contributions to North American Ethnology. Vol. 6. c) Pilling: Bibliography of the Iroquoian Languages (1888). d) Thomas: The Circular, square and octagonal Earthworks of Ohio (1889). e) Pilling: Bibliography of the Murkhogean Languages (1889). f) Thomas: The Problem of the Ohio Mounds (1889). g) Holmes: Textile Fabrics of Ancient Peru (1889). h) Dorsey: Omaha and Ponka Letters (1891). i) Thomas: Catalogue of Prehistoric Works and east of the Rocky Mountains (1891). — 5) U. S. National Museum: a) Annual Report ending June 1888, ending June 1889. b) Bulletin. Nr. 41. 42.

Washington (U. S. America). U. S. Geological Survey.

7. bis 10. Annual Report. 1885 bis 1889.

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Schriften. 2. bis 6. Bd.

Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Anzeiger. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. XXV. Jahrgang. 1888. Nr. 20 bis 28. XXVI. bis XXVIII. Jahrg. 1889 bis 1891. XXIX. Jahrg. 1892. Nr. 1 bis 13.

Wien. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Jahrbücher. Jahrgang 1887 bis 1889. Neue Folge. XXXIV. bis XXXVI. Bd.

Wien. K. k. Geographische Gesellschaft.

Mitteilungen. 1888. XXXI. Bd. 1889. XXXII. Bd. 1891. XXXIV. Bd.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Verhandlungen. 1888. Nr. 12 bis 18. 1889. 1890. 1891. 1892. Nr. 1 bis 5.

Digitized by Google

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen. Bd. III. Nr. 4. Bd. IV. Annalen (S.-A. aus Bd. V. VI. VII. Heft 1 u. 2) Jahresbericht für 1889. 1890. 1891.

Wien. K. k. geologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Jahrgang 1888. XXXVIII. Bd. III. u. IV. Quartal. 1889 bis 1891. XXXIX. bis XLI. Bd.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften. XX. bis XXIV. XXVI. XXIX. bis XXXI. Bd.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. Jahrgang 41 bis 44.

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1888 bis 1891.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift. 31. Jahrgang. 3. u. 4. Heft. 32. bis 36. Jahrgang.

Zwickau i. S. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1887 bis 1891.

Der Sekretär ist bestrebt, die in den Tauschschriften der Gesellschaftsbibliothek vorhandenen Lücken allmählich auszufüllen, und hat sich infolgedessen an verschiedene der betreffenden Gesellschaften mit der Bitte um freundliche Nachlieferung der fehlenden Bände und Hefte gewandt. Denjenigen Korporationen, welche sich in anerkennenswerter Weise hierzu bereit finden liefsen, sei der wärmste Dank auch hier nochmals ausgesprochen. In gleicher Weise wird die Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes bereit sein, derartige Reklamationen von älteren Jahrgängen ihrer Veröffentlichungen zu berücksichtigen, soweit natürlich die gewünschten Bände und Hefte nicht vergriffen sind.

Nachstehend lasse ich ein Verzeichnis derjenigen Druckschriften folgen, um welche unsere Bibliothek in dem betrachteten Zeitraume sowohl durch Schenkung als durch Ankauf vermehrt worden ist. Die Erwerbung selbständiger, neuerer Werke konnte, wie immer,

Digitized by Google

unserer knappen Finanzverhältnisse wegen nur in äufserst engen Grenzen stattfinden. Um so dankenswerter ist der Zuwachs, den die Bibliothek durch Geschenke erhielt.

Abhandlungen aus dem Vereine der Naturfreunde zu Greiz. 1889. — Gesch. des Vereines der Naturfreunde zu Greiz.

Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Por German Burmeister, Med. Dr., Phil. Dr., Director del Museo Nacional. Entrega XV. Buenos Aires. 1888. XVI. B. A. 1890. XVII. B. A. 1891. XVIII. B. A. 1891. — Gesch. d. Hrn. Herausgebers.

Austaut, Jules Léon: Les Parnassiens de la Faune paléarctique. Leipzig. 1889.

Bastian, Dr. A.: Die Kulturländer des alten Amerika. III. Bd. 2. Abteilg. Berlin. 1888. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Cannabich, J. G.: Neueste Länder- und Völkerkunde. 24 Bde. Weimar 1806/28. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Conklin, William A.: Report of the Central Park Menagerie. New York. 1889. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Derby, Dr. Orville A.: Physikalische Geographie und Geologie. Ins Deutsche übersetzt von Dr. Emil A. Göldi. S.-A. aus „Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft für Thüringen zu Jena". Bd. V. — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Engelhardt, Hermann: Chilenische Tertiärpflanzen. S.-A. aus „Abhandlungen der Isis". Dresden. 1890. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Engelhardt, Hermann: Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens. Mit 1 Tafel. S.-A.

Digitized by Google

aus „Abhandlungen der Jsis". Dresden. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Engelhardt, Hermann: Über Tertiärp flanzn von Chile. Mit 14 Tafeln. S.-A. aus „Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft". Frankfurt a. M. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Engelhardt, Hermann: Über Kreidepflanzen von Niederschöna. Mit 2 Tafeln. S.-A. aus „Abhandlungen d. Jsis". Dresden. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Forster, Adolf E.: Die Temperatur der Flüsse Mitteleuropas. Vorläufige Mitteilung. S.-A. aus „XVI. Jahresbericht des Vereines der Geographen an der Universität Wien". Wien. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Geinitz, Dr. H. B.: Bericht über die neue Aufstellung in dem Königl. Mineralogischen Museum zu Dresden. Dresden. 1892. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Göldi, Dr. Emil A.: Bericht über zwei ältere, unbekannt gebliebene illustrierte Manuskripte portugiesisch-brasilianischer Naturforscher. S.-A. aus „Zoologische Jahrbücher" Bd. II. — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Göldi, Dr. Emil A.: Über eine vermutlich neue Schildkröte der Gattung Podocnemis vom Rio Negro und über die Chelonier des Amazonas-Gebietes im allgemeinen. S.-A. aus „Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1884/85". — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Göldi, Dr. Emil A.: Bedeutung, Fang und Verwertung der Schildkröten am Amazonas. S.-A. aus „Der Zoologische Garten". XXVII. Jahrg. 1886. — Gesch. S. Hoheit des Prinzen Moritz.

Digitized by Google

Göldi, Dr. Emil A.: Materialien zu einer klimatologischen Monographie von Rio de Janeiro. S.-A. aus „Jahresbericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1885/86". — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Göldi, Dr. Emil A.: Biologische Miscellen aus Brasilien. S.-A. aus „Zoologische Jahrbücher". Bd. I bis V. 1886 bis 1889. — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Göldi, Dr. Emil A.: Relatorio sobre a molestia do cafeeiro na provincia do Rio de Janeiro. Extrahido do VIII. Vol. dos „Archivos do Museu Nacional". Rio de Janeiro. 1887. — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Grisebach, A.: Symbolae ad floram Argentiniam. Zweite Bearbeitung argentinischer Pflanzen. Göttingen. 1879. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Hallier, Ernst: Kulturgeschichte des 19. Jahrhunderts in ihren Beziehungen zu der Entwickelung der Naturwissenschaften. Stuttgart. 1889.

Jelinek, Dr. C.: Psychrometertafeln für den hundertteiligen Thermometer. 2. Aufl. Wien. 1876. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Instruktion zur Anstellung von Regen- und Gewitterbeobachtungen. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Karpinski, Dr. O.: Atlas zu den Studien über künstliche Glieder. Im Auftrage des Königlich Preufsischen Kriegsministeriums bearbeitet. Berlin. 1881. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Köhler, Hugo: Zwei Vorträge über die Luftkurorte des Südens insbesondere Bozen, Meran, Gries, Arco, Pallanza und Riviera in sanitärer, klimatischer und botanischer Beziehung. Altenburg. 1890. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Digitized by Google

Köhler, Hugo: Die österreichischen Luftkurorte im Vergleich zu den Luftkurorten der Riviera in botanischer und klimatischer Beziehung mit Erörterungen über Acclimatisation subtropischer Pflanzen. Altenburg. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Köpert, Dr. Otto: Der Star in Elsafs-Lothringen vogelfrei? S.-A. aus „Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt". XVI. Jahrgang 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Kohlmann, Reinhard: Die Brutvögel der Umgegend Vegesacks. Vegesack. 1877. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Leverkühn, Dr. Paul: Fremde Eier im Neste. Ein Beitrag zur Biologie der Vögel. Nebst einer bibliographischen Notiz über Lottinger. Berlin, Wien, Leiden, London, Paris, New York. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Leverkühn, Dr. Paul: Index der ersten zwölf Jahrgänge 1876 bis 1887 der „Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt", enthaltend ein vollständiges Autoren-, Sach- und Arten-Register nebst einem Verzeichnisse der Abbildungen. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Leverkühn, Dr. Paul: Eine gröfsere Anzahl Sonderabzüge aus 1) Cabanis Journal für Ornithologie; 2) Mitteilungen d. ornitholog. Vereins „Die Schwalbe"; 3) Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt; 4) Ornis; 5) Röhl: Zeitschrift für Ornithologie; 6) Zeitschrift für Oologie; 7) Zoolog. Garten. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

von Lippmann, Dr. Edmund O.: Geschichte des Zuckers, seiner Darstellung und Verwendung, seit den ältesten Zeiten bis zum Beginne der

Digitized by Google

Rübenzuckerfabrikation. Leipzig. 1890. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Lorentz, Dr. P. G.: Ein bryologischer Ausflug von Tegernsee nach dem Ahrenthale und zurück. S.-A. aus „Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien". Jahrg. 1863. — Gesch. d. Hrn. Realgymnasialdirektor Prof. Flemming.

Lorentz, Dr. P. G.: Moosstudien. Mit 5 lithographierten Tafeln. Leipzig. 1864. — Gesch. d. Hrn. Realgymnasialdirektor Prof. Flemming.

Lorentz, Dr. P. G.: Bryologisches Notizbuch. Stuttgart. 1865. Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: Reiseskizzen aus Argentinien. Tagebuchblätter von der Reise zwischen Cordoba und Santiago del Estero. 1876. Buenos Aires. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik. S.-A. aus dem vom Argentinischen Central-Komité für die Philadelphia-Ausstellung herausgegebenen Werke. Buenos Aires. 1876. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: Informe cientifico sobre el resultado de los viajes y excursiones botanicas, hechas desde el mes de Novimiembre 1870, hasta el mismo mes de 1872. Cordoba. 1876. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: Studien zur Anatomie des Querschnittes der Laubmoose. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: Reiseskizzen aus Argentinien. Aus dem Gran Chaco. Buenos Aires. 1877. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G.: La vegetacion del Nordeste

Digitized by Google

de la Provincia de Entre-Rios. Informe cientifico. Buenos Aires. 1878. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Lorentz, Dr. P. G., y Niederlein, G.: Informe oficial de la Comision cientifica agregada al estado mayor general de la Expedicion al Rio Negro (Patagonia). Entrega II: Botanica. Buenos Aires. 1881. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Marilaun, Anton Kerner von: Pflanzenleben. 2 Bde. Leipzig. 1888 u. 1891.

Meteorologische Zeitschrift. Herausgegeben von der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Redigiert von Dr. J. Hann und Dr. W. Köppen. 1. bis 5. Jahrg. Berlin. 1884 bis 1888. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Mitteilungen aus dem Königl. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museum in Dresden. 10. Heft. Dr. J. V. Deichmüller: Vorgeschichtliche Funde bei Nerchau-Trebsen in Sachsen. Mit 5 Tafeln Abbildungen. Kassel. 1892. — Gesch. d. Hrn. Geh. Hofrat Prof. Dr. H. B. Geinitz in Dresden.

Mitteilungen aus dem Osterlande. Neue Folge. 3. und 4. Bd. Altenburg. 1886 und 1888. — Gesch. d. Hrn. Bruno Wohlfarth.

Mitteilungen der Geschichts- und Altertumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg. Bd. VII. Heft 3, 4. VIII. 1, 3, 4. IX. 1 bis 4. X. 1, 2. Altenburg. 1867 bis 1890. — Gesch. d. Frau verw. Geh. Baurat Enger.

Mitteilungen des Vereines für Erdkunde zu Halle a. S. 1891. — Gesch. d. Hrn. Dr. Otto Köpert.

von Müller, Baron Ferdinand: Select extra-tropical

Digitized by Google

plants, readily eligible for Industrial Culture or Naturalisation, with indications of their native countries and some of their uses. 8. Edition. Melbourne. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Müller, Dr. Fritz: Zur Kenntnis der Feigenwespen. S.-A. aus „Entomologische Nachrichten, herausgegeben von Dr. Karsch". Jahrg. XIII. 1887. — Gesch. Sr. Hoheit des Prinzen Moritz.

Müller, Dr. Joh.: Lehrbuch der kosmischen Physik nebst Atlas. 2. Aufl. 2 Bde. Braunschweig. 1861. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Redigiert von Dr. H. Potonié. 3. u. 4. Bd. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Nehrling, H.: Die Nordamerikanische Vogelwelt. Unter künstlerischer Mitwirkung von Prof. R. Ridgway, Prof. A. Goering und Gustav Muetzel. Milwaukee u. Leipzig. 1889 ff.

Neumayer, Dr. G.: Anleitungen zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Mit 56 Holzschnitten u. 3 lithogr. Tafeln. Berlin. 1875. — Gesch. d. Hrn. W. Winkler in Jena.

Ornis. Internationale Zeitschrift für die gesamte Ornithologie. Organ des permanenten internationalen ornithologischen Comités. Herausgeg. von Prof. Dr. Blasius und Dr. G. von Hayek. 1888 ff. — Gesch. Sr. Hoheit des Herzogs Ernst.

Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet. Herausgeg. von Viktor Ritter Tschusi zu Schmidhoffen. Hallein. 1892. III. Jahrg. Heft 2, 3.

Petermann, Dr. A.: Mitteilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie. 1865. II. — Gesch. d. Hrn. Geheimerat H. M. F. Lorentz.

Digitized by Google

Rheinstrom, Der, und seine wichtigsten Nebenflüsse von den Quellen bis zum Austritt des Stromes aus dem Deutschen Reich. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung mit vorzugsweise eingehender Behandlung des Deutschen Stromgebietes. Im Auftrag der Reichskommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogtum Baden. Mit 9 Übersichts-Karten und -Profilen nebst einer Stromkarte des Rheines in 16 Blättern. Berlin. 1889. Gesch. d. Herzogl. Sächsischen Ministeriums zu Altenburg.

Schlesinger, Josef: Stoff ist raumerfüllende Kraft. Eine wissenschaftliche Erklärung der sogen. Sensitivität. S.-A. aus „Sphinx". 1888.

Schlesinger, Josef: Die geistige Mechanik der Natur. Versuch zur Begründung einer antimaterialistischen Naturwissenschaft. Mit einer Figurentafel. Leipzig. 1888.

Schlesinger, Josef: Licht fürs Leben. Dringende Worte an die Gelehrten und das Volk. Vortrag über „das geistige Wesen des allgemeinen Raumes als Schöpfer der Welt", gehalten in Graz am 15. November 1890. Wien 1890. 10 Exemplare. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Schnitzlein, Dr. Albert: Analyse zu den natürlichen Ordnungen der Gewächse und deren sämtlicher Familien in Europa. Erlangen. 1858.

Tageblatt der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Baden-Baden. 1879. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Temple, Rudolf: Vermeintliche Eigenheiten unserer Bäume. S.-A. Reichenberg. (1889.)

Temple, Rudolf: Über den Diamant. S.-A. aus

Digitized by Google

„Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau 1887/89".

von Tschusi zu Schmidhoffen, Viktor Ritter: Eine gröfsere Anzahl Sonderabzüge aus 1) Die Schwalbe; 2) Glasnika Hrv. Naravoslovnoga Druztva; 3) Mitteilungen des Ornithologischen Vereines in Wien; 4) Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt; 5) Ornis. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Verhandlungen der 11. allgemeinen Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu Berlin im August 1888. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Versammlung, Die 5. allgemeine, der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu Dresden 1874. Braunschweig. 1875. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Versammlung, Die 6. allgemeine, derselben Gesellschaft zu München 1875. München. 1875. — Gesch. d. Hrn. Dr. Abeking in Berlin.

Volger, Dr. G. H. Otto: Selbstentzündung und Schlaggas im Schiffe. Auf Grund der Anschauung von Paul Hayn. Zeitschrift „Hansa". 26. Jahrg. Nr. 2 bis 4. 1889. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Volger, Dr. G. H. Otto: Bemerkungen zu Herrn Dr. Assmans Aufsatze über „Mikroskopische Beobachtungen der Struktur des Reifs, Rauhreifs und Schnees". „Naturwissenschaftliche Wochenschrift". IV. Bd. Nr. 31. 1889. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Volger, Dr. G. H. Otto: Leben und Leistungen des Naturforschers Karl Schimper. Vortrag, gehalten bei der 62. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Heidelberg 1889. 2. Aufl. Heidelberg. 1889. 3., mit erläuternden

Digitized by Google

Beigaben vermehrte Auflage. Frankfurt a. M. 1889. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Volger, Dr. G. H. Otto: Eine Einleitung in die Entwickelungsgeschichte der Wolken. Leipzig. (1890). — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Volger, Dr. G. H. Otto: Unterirdische Wetterlehre. S.-A. Berlin. 1890. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Volger, Dr. G. H. Otto: Festrede bei der Schiele-Feier zu Frankfurt a. M. am 30. November 1890 über den Zusammenhang alles Könnens und Wissens zugleich eine Erinnerung an Joh. Jos. Prechtl. S.-A. aus „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure". Bd. XXXV. Berlin. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Voretzsch, Dr. Max: Ein Blick auf die Vergangenheit der Stadt Altenburg, S.-A. Altenburg. 1890. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Voretzsch, Dr. Max: Altenburg zur Zeit des Kaisers Friedrich Barbarossa. Beigegeben sind 7 Urkunden. Altenburg. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Wagner, Richard: Die Encriniten des unteren Wellenkalkes von Jena. Hierzu 2 Tafeln. S.-A. aus „Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft". XX. Bd. N. F. XIII. Jena. 1886. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Wagner, Richard: Über einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena. Hierzu 3 Tafeln. S.-A. aus „Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft". Jahrg. 1888. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Wagner, Richard: Über einige Versteinerungen des unteren Muschelkalkes von Jena. Mit 1 Tafel. S.-A. aus „Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft". Jahrg. 1891. — Gesch. d. Hrn. Verfassers.

Wallace, Alfred Rusell: Die geographische Ver-

Digitized by Google

breitung der Tiere. Autorisierte deutsche Ausgabe von A. B. Meyer. 2 Bde. Dresden. 1876.

Wildermann, Dr. Max: Jahrbuch der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben. 1. bis 7. Jahrgang 1885 bis 1892. 7 Bde. Freiburg im Breisgau. 1886 bis 1892.

Zweites Verzeichnis der aus den Deutschen Schutzgebieten eingegangenen wissenschaftlichen Sendungen. Ausgeg. Berlin d. 17. Febr. 1892. 3 Exemplare. — Gesch. der Direktion der Zoologischen Sammlungen des Königl. Museums für Naturkunde zu Berlin.

Für alle freundlichen Gaben und Zusendungen auch an dieser Stelle den innigsten Dank der Gesellschaft auszusprechen, ist mir eine sehr angenehme Pflicht.

Ich möchte dieses Kapitel über die Bibliothek nicht schliefsen, ohne noch diejenigen Zeitschriften anzuführen, welche die Gesellschaft zur Zeit für den bei den Mitgliedern in Umlauf befindlichen Lesezirkel ankauft und dann der Bibliothek einverleibt:

Biologisches Centralblatt.

Das Ausland. Wochenschrift für Erd- und Völkerkunde.

Die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnis und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Gaea. Centralorgan zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesamten Naturwissenschaften.

Globus. Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift.

Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt.

Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das paläarktische Faunengebiet.

Sirius. Zeitschrift für populäre Astronomie.

Stettiner Entomologische Zeitung.

Digitized by Google

Kapitel IV.

Sammlungen.

Die Sammlungen der Gesellschaft, welche in mehreren, vom Hohen Herzoglichen Ministerium hierzu gütigst überlassenen Räumen des zweiten Stockwerkes des Herzoglichen Museumsgebäudes seit dem Jahre 1876 Aufstellung gefunden haben, sind in dem behandelten Zeitabschnitte mehr durch Geschenke als durch Ankäufe vermehrt worden.

Von letzteren sei erwähnt ein ausgestopfter Iltis, eine ebensolche Wieselgruppe, ein ebensolcher italienischer Haushahn, sowie ein Papageiskelett. Auch der in der Sporengasse bei Kanalisationsarbeiten in einer Tiefe von 2 m gefundene (Sept. 1890) Schädel des Hausrindes wurde erworben. Aufserdem liefs die Gesellschaft verschiedene Vogelbälge einheimischer Vertreter ausstopfen und der ornithologischen Sammlung einverleiben; diese einheimischen Vertreter hat der Generalkustos der Sammlungen für die Gesellschaft in dankenswerter Weise erlegt.

An Geschenken für die Sammlungen erhielt die Gesellschaft die folgenden.

Se. Hoheit der gnädigst regierende Herzog Ernst geruhte der Gesellschaft sein huldvolles Wohlwollen durch Überweisung des präparierten Exemplares einer auf Hayti gefangenen Vogelspinne und eines dem Westkreise unseres engeren Heimatlandes entstammenden Wildschweines zu bethätigen, welches Herr Präparator Leist ausgestopft hat. Se. Hoheit Prinz Moritz von Sachsen-Altenburg geruhte ein ausgestopftes Prachtexemplar des Wanderfalken, Falco peregrinus, und aufserdem eine sehr reichhaltige Sammlung von 111 brasilianischen Vogelbälgen und eine ebensolche Zusammenstellung von Gesteinsproben aus Brasilien der Gesellschaft zu schenken. Allerhöchstem Wunsche gemäfs werden die Gesteins-

Digitized by Google

proben vorläufig als geschlossene brasilianische Sammlung vereinigt bleiben. Für diese wiederholten und deutlichen Beweise fürstlicher Huld fühlt sich unsere Gesellschaft den Hohen Schenkgebern zu unterthänigstem Danke verpflichtet.

Das Hohe Herzogliche Ministerium hat eine wertvolle Zusammenstellung von Freigoldstufen aus Goldbergwerken in Siebenbürgen unserer Gesellschaft zur Aufstellung in der mineralogischen Sammlung unter Vorbehalt des Eigentums daran freundlichst überwiesen. Diese Zusammenstellung hatte der Herr Geheime Berg- und Baurat Henoch in Gotha, welchem die technische Oberleitung jener Goldbergwerke übertragen ist, dem Herzoglichen Ministerium schenkungsweise zur Verfügung gestellt. Auch verdanken wir derselben Hohen Behörde die Schenkung von Pocherzen und Gesteinen jener Bergwerke, welche der genannte Herr ebenfalls übersandt hatte. Da die Mehrzahl der übermittelten Gesteine in unserer mineralogischen Sammlung bereits vertreten ist, so hat die Gesellschaft von diesen Gesteinen Suiten zusammengestellt und verschiedenen hiesigen Schulanstalten für Unterrichtszwecke überwiesen.

Durch die freundliche Vermittelung des Hohen Herzoglichen Ministeriums erhielten wir von der Direktion des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin im Jahre 1889 von den aus den deutschen Schutzgebieten eingegangenen wissenschaftlichen Sendungen zwei Turakobälge und den Balg einer Meerkatze. Auch in diesem Jahre wurde den Sammlungen unserer Gesellschaft eine wertvolle Bereicherung ebendaher zu teil; es übersandte uns nämlich die Direktion der zoologischen Sammlung des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin den Balg eines Eichhörnchens (aus Barombi), zwei Vogelbälge (aus Ostafrika), einige Conchilien und einen Krebs (Kamerun), während wir von der Direktion des Königlichen Museums für

Digitized by Google

Völkerkunde zu Berlin empfingen zwei Pfeifenköpfe aus rotem Thon mit geometrischen Verzierungen und zwei Tabakspfeifen aus Thon (dem Schutzgebiete von Kamerun entstammend).

Ferner schenkten unserer Gesellschaft Herr Kammerherr von Blödau auf Deutzen: die Bälge einer Silbermöve und zweier Seeschwalben; Herr R. Herbst eine ausgestopfte Igelfamilie; Herr Dr. Kersten in Berlin einen ausgestopften Turako aus dem Pondolande; Herr Kommerzienrat Hugo Köhler einen ausgestopften Kakadu; Herr Rodolfo Laass in Buenos Aires eine Reihe ethnographischer Gegenstände: Waffen, mehrere Arten Federschmuck, Thongefäfse und andere Gebrauchsgegenstände, herrührend von Indianerstämmen des nördlichen Argentinien; Herr A. Pleissner je ein ausgestopftes Exemplar der Paradieswitwe (Vidua paradisea) und der Papageiamadine (Spermestes prasina); Herr Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen (Villa Tännenhof bei Hallein) einen Stieglitzbalg.

Eine namhafte Bereicherung erfuhren unsere Sammlungen auch durch die Freigebigkeit des Herrn Heinrich C. Stolle, Konsuls der Republik Paraguay zu Dresden, eines geborenen Altenburgers. Nur einige Gegenstände aus den beiden reichhaltigen Sendungen im Februar und Mai des Jahres 1890 will ich hier anführen. Der westafrikanischen Küste, und zwar dem Reiche von Liberia bis südwärts nach Kamerun, entstammen die folgenden Gegenstände: Speere, Säbel und Dolche, von den Negern geschmiedet und gebraucht, ein Aschantibogen nebst dazu gehörenden vergifteten Pfeilen, Pulverbehälter, ein Beil mit geschnitztem Griffe, Modell eines Bootes und eines Kanoe mit Ruderern, zwei Sitze, von welchen der eine mit leichten Schnitzereien versehen ist, Trinkgefäfse, geflochtene Flaschen zur Aufbewahrung von Früchten, Peitschen, Taschen, ein lederner Behälter zur Briefbeförderung, eine Duallatrommel mit Schläger,

Digitized by Google

eine eiserne Glocke, ein zither- und ein harfenartiges Musikinstrument, ein kompletter Webstuhl, welcher zeigt, mit wie geringen technischen Hülfsmitteln sich die uncivilisierten Mandingoneger einen leidlich funktionierenden Webstuhl zu schaffen wufsten, ein zum Schutze gegen Nässe von dichten Pflanzenfasern umgebenes Regennetz, bestimmt für den Transport leicht verderbender Gegenstände, ein Fischnetz, gefertigt aus Pflanzenfasern und geteert, ein Hut, eine Kinderkappe, Spielzeug, ein Korsett für Negerinnen, eine Negerfrisur, verschiedene Bündel M'pangwegeld, Amulette, Ringe, Armringe aus Elfenbein, Fächer, ein geschnitztes Fetischbild. Aufser den westafrikanischen Gegenständen übereignete uns Herr Stolle: ein Paket Paraguaythee (Yerba Maté) nebst dazu gehörendem Trinkgefäfse und Saugröhre, zwei Stücke südamerikanischen Kupfererzes aus der Mine Corocoro de Bolivia, ein Stück Asphalt aus Cuba, einige Stücke Kauriharz aus Neuseeland.

Allen freundlichen Gebern, welche unsere Sammlungen durch Geschenke in liebenswürdiger Weise bereicherten, sei an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen.

Der immer mehr überhandnehmenden Überfüllung unserer Sammlungsräume ist — allerdings nur für recht kurze Zeit — auf zwiefachem Wege vorgebeugt worden. Einmal nämlich haben zwei neue grofse Schränke, die sich leider nicht günstig aufstellen liefsen, viele Sammlungsgegenstände aufgenommen; dann aber hat die Gesellschaft zu wiederholten Malen zahlreiche Dubletten der ornithologischen Sammlung hiesigen, in erster Linie höheren Lehranstalten geschenkt.

Digitized by Google

Kapitel V.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Während des Zeitabschnittes vom 1. Oktober 1888 bis zum 30. Juni 1892 sind als **ordentliche Mitglieder** der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes aufgenommen worden:

Herr Dr. jur. Rosenberg, Woldemar, Assessor, am 14. November 1888;
„ Schultze, Max, Kaufmann, an demselben Tage;
„ Jacobitz, Lehrer an der höheren Töchterschule „Karolinum", am 12. Dezember 1888;
„ Schumann, Spinnereibesitzer in Krimmitschau, am gleichen Tage;
„ Fränzel, Emil, Seminarlehrer, am 9. Jan. 1889;
„ Dr. Rofsbach, Ferdinand, Lehrer an der höheren Töchterschule „Karolinum", in derselben Sitzung;
„ Herbst, Reinhard, Kaufmann, am 13. Febr. 1889;
„ Steudemann, Albert, Apotheker, am gleichen Tage;
„ Köhler, Max, Kommerzienrat, am 30. Okt. 1889;
„ Daigeler, Anton, Direktor der Zuckerraffinerie in Rositz, am 12. Februar 1890;
„ Pitzschler, August, Rentner, am 20. März 1890;
„ Dr. Schmidt, Richard, Chemiker, am 13. Januar 1892;
„ Schulze, Theodor, Herzoglicher Hofgärtner, in derselben Sitzung.

Dagegen zeigten ihren Austritt an die ordentlichen Mitglieder: Herr Dobenecker, Lehrer an der höheren Töchterschule „Karolinum" (Juni 1889); Herr Etzold, Lehrer derselben Anstalt (Dezember 1889); Herr Kommerzienrat Max Köhler (Februar 1891); Herr Handelsschuldirektor Schmiedeknecht (Juli 1891); Herr Rechtsanwalt Dr. jur. Schellenberg (September 1891); Herr Kaufmann Max Schultze (Oktober 1891); Herr

Digitized by Google

Rentner Fritzsche aus Gesundheitsrücksichten (Mai 1892).

Infolge Wegzugs von Altenburg schieden aus der Gesellschaft: Herr Landrichter Friedrich Reichard, Herr Jacobitz, Lehrer am „Karolinum", Herr Gerichtsassessor Dr. jur. Rosenberg, Herr Dr. Edmund von Lippmann, Direktor der Zuckerraffinerie Rositz, Herr Vermessungsdirektor Gerke.

Leider hat unsere Gesellschaft das Hinscheiden mehrerer Mitglieder zu beklagen. Wir verloren aus der Reihe der **Ehrenmitglieder** die folgenden:

Se. Kaiserliche Hoheit Grofsfürst Konstantin Nikolajewitsch von Rufsland, Höchstwelchen unsere Gesellschaft seit dem Jahre 1847 zu ihren Ehrenmitgliedern zählen durfte, verschied am 25. Januar 1892 zu Paulowsk.

In Adelaide starb am 24. März 1891 der Direktor des botanischen Gartens, Herr Dr. Richard Moritz Schomburgk, Ehrenmitglied unserer Gesellschaft seit dem Jahre 1845.

Am 2. Mai 1892 verschied Herr Dr. med. et phil. Karl Hermann Konrad Burmeister, Direktor des Nationalmuseums zu Buenos Aires; er wurde Ehrenmitglied unserer Gesellschaft im Jahre 1836.

Ferner wurden uns durch den Tod entrissen die beiden **korrespondierenden Mitglieder**:

Herr Dr. med. Abeking, prakt. Arzt, in Berlin, korrespondierendes Mitglied der Gesellschaft seit dem Jahre 1881;

Herr Professor Dr. Eduard Reichardt zu Jena, der am 27. Oktober 1891 ebenda starb.

Aus der Zahl der **ordentlichen Mitglieder** verlor die Gesellschaft durch den Tod:

Herrn Bergrat Karl Wohlfarth am 18. März 1891, welcher der Gesellschaft im September 1865 beigetreten war;

Digitized by Google

Herrn Geheimen Oberregierungsrat Dr. jur. Karl Wilhelm Schenck am 12. Juni 1892. Der Genannte gehörte der Gesellschaft seit dem Jahre 1857 an, verwaltete von November 1858 bis Oktober 1861 das Amt des Sekretärs und wirkte vom August 1864 bis Dezember 1876 im Direktorium unserer Gesellschaft.

Ich brauche wohl nicht besonders hervorzuheben, dafs die Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes allen den vorgenannten und allzufrüh entschlafenen Mitgliedern ein freundliches und dankbares Andenken stets bewahren wird.

Zu **korrespondierenden Mitgliedern** wurden seit dem Erscheinen des letzten Berichtes ernannt:

Herr Dr. Göldi, Emil A., auf Kolonie Alpina, Theresopolis (Staat Rio de Janeiro), vormals Dirigent der zoologischen Abteilung am National-Museum in Rio de Janeiro (Brasilien), am 11. Dezember 1889;

„ Winkler, W., Rentner in Jena, am 11. Dezember 1889;

„ Stolle, Heinrich C., Konsul der Republik Paraguay in Dresden, am 12. Februar 1890;

„ Dr. von Lippmann, Edmund O., Direktor der Zuckerraffinerie „Halle“ zu Halle a. d. Saale am 12. Februar 1890;

„ Goering, Anton, Professor in Leipzig, am 11. November 1891;

„ von Tschusi zu Schmidhoffen, Viktor Ritter, Präsident des Komitees für ornithologische Beobachtungsstationen in Österreich-Ungarn, in Villa Tännenhof bei Hallein, am 11. November 1891.

Ein Mitgliederverzeichnis wird diesem Berichte des Sekretärs nicht beigegeben, weil gemäfs einem beim 25jährigen und 50jährigen Jubiläum der Gesellschaft geübten Brauche auch zum 75jährigen Jubelfeste das Mitgliederverzeichnis besonders gedruckt werden wird.

Digitized by Google

Abhandlungen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Welcher Unterschied besteht zwischen dem Newton'schen Gravitationsgesetz und dem sogenannten Attraktionsgesetz?

Von

Aurel Anderssohn sen. in **Breslau,**

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

„Die Benennung: Anziehung, Stofs oder Hinneigung gegen den Mittelpunkt nehme ich ohne Unterschied und untereinander vermischt an, indem ich diese Kräfte nicht im physischen, sondern nur im mathematischen Sinne betrachte. Der Leser möge daher aus Bemerkungen dieser Art nicht schliefsen, dafs ich die Art und Weise der Wirkung oder die physische Ursache erklären, oder auch dafs ich den Mittelpunkten (welche geometrische Punkte sind) wirkliche und physische Kräfte beilege, indem ich sage: Die Mittelpunkte ziehen an, oder es finden Mittelpunktskräfte statt."

Isaak Newton's
Mathematische Prinzipien der Naturlehre.
Herausgegb. von Wolfers. (Erklärung 8.)
Berlin 1872, S. 25.

Die heutige Physik macht immer noch zumeist die Annahme, dafs der Materie eine Kraft der „Anziehung" und eine Kraft der „Abstofsung" innewohne, und baut

Digitized by Google

auf diese Annahme bei allen Disciplinen der Naturlehre weiter.

Die Astronomie rechnet mit der Anziehung zwischen Sonne, Planeten und Monden, und die Rechnungen stimmen. Besonders aber hat sich jene Annahme bei der theoretischen Behandlung der Störungen der Bewegung des Planeten Uranus bewährt, als Leverrier aus ihr die Existenz eines damals noch unbekannten Himmelskörpers in dessen Nähe folgerte und Professor Galle auch wirklich den später Neptun genannten Planeten 1846 fand.

Diesen Triumph feierte, wie man sagt, die Voraussetzung des Newton'schen Attraktionsgesetzes.

Die Physik und ebenso die Chemie fuſst auf der Annahme einer Molekular-Attraktion und einer Molekular-Repulsion. Beide Disziplinen der Naturwissenschaft setzen als sicher voraus, daſs die Moleküle und Atome zu ihrer Bindung Anziehungskräfte brauchen; sie erklären das Zusammentreten der kleinsten Teilchen des Stoffes bei der Krystallisation, bei der Diffusion und Osmose aus einem gewissen, ordnenden Sinne dieser allerkleinsten Stoffteilchen, welche nach ihrem Belieben die allerverschiedensten Verbindungen eingehen können. Dabei soll aber die unmittelbare Berührung der Körperteilchen durch eine Abstoſsung der Atome und Moleküle bei allzugroſser Annäherung verhindert werden. Der Hauptgrund für die notwendigen Bewegungen der Atome und Moleküle soll nach dieser Anschauung von der angeblich im Stoff immanenten Anziehungskraft des sich anziehenden Stoffes herrühren. Newton hat diese metaphysische Art der Anziehung in seinem groſsen Werke „Mathematische Prinzipien der Naturlehre" vielfach durch die Anziehung der Stahlmagnete erläutert und dabei ebenso wie die heutige Physik eine innere Eigenschaft vorausgesetzt, welche weiches Eisen aus der

Digitized by Google

Ferne anzuziehen imstande ist. Diese Erscheinung ist für die Naturwissenschaft bisher so bestimmend gewesen, dafs man auf die Wahrheit dessen, was man zu sehen glaubt, schwört. Jedermann ist gewissermafsen von der Richtigkeit der Anziehungskraft des Magneten überzeugt, warum sollen sich nicht auf ähnliche Weise die Sterne im Weltall und die Atome und Moleküle auf der Erde anziehen?

Die Wissenschaft lehrt demzufolge nach Newton seit 1686, also seit 200 Jahren, dafs jede Bewegung des Stoffes durch Anziehung oder Abstofsung entsteht und durch diese Ursachen auch zugleich fortgepflanzt und umgewandelt wird.

Diese naturwissenschaftliche Grundlage ist in den Lehrbüchern aller Nationen aufgenommen und allenthalben wird noch heute das wahrhafte Bestehen der Anziehungsthätigkeit in der Natur als etwas Selbstverständliches betrachtet.

Allerdings findet man in manchen wissenschaftlichen Werken das ehrliche Bekenntnis, dafs der Sitz und das Wesen der Anziehung trotz aller angewandten Mühen bisher nicht gefunden sei. — Wie verhält sich nun die Sache? Kann man mit Recht das grofse Lehrgebäude der Naturwissenschaft auf das Fundament des Bestehens der Anziehung fernerhin aufbauen, wenn Sitz und Wesen nicht erkannt ist und die Anziehung nur eine Hypothese bleibt?

Ehe noch die Theorie irgend etwas anderes in Angriff nehmen möchte, so wird man doch zu allererst die Axt an die Wurzel einer metaphysischen Anschauung legen müssen und feststellen, ob in alle Zukunft die Hypothese von der Anziehung als Wahrheit in der Naturwissenschaft ohne gründliche Prüfung beibehalten werden darf, oder ob der aktive und passive Druck allein als Ursache und Wirkung aufgestellt werden soll.

Digitized by Google

Die Vorbereitungen für die Prüfungen sind gemacht, und es fragt sich nur, ob die Mehrzahl der Naturforscher die Notwendigkeit und Wichtigkeit dieser Frage zugeben will.

Der Stahlmagnet allein giebt schon hinreichendes Prüfungsmaterial, indem der Satz von der Erhaltung der Energie keineswegs auf die endlose Kraftäufserung des Magneten pafst, der ohne neue Zufuhr von Energie trotzdem durch seine unerschöpfliche mechanische Anziehung immer neue Energie zu verausgaben imstande ist. Hätte der Stahlmagnet einen eigenen Vorrat von Anziehung in unendlichem Mafse in sich, so wäre der Satz von der Erhaltung und Umwandlung der Energie nicht richtig, denn der Magnet schaffte grofse Quantitäten neuer Energie in die Welt hinein, welche vorher nicht in der Welt vorhanden waren.

Eine solche Schöpfung von Energie aus Nichts aber ist unmöglich. Es ist vielmehr weit natürlicher, mit Lamont anzunehmen, dafs der Stahlmagnet nur ein Mafsstab für das Vorhandensein der Richtung und Intensität des Magnetismus in der Welt ist, der, ähnlich wie das Barometer, den Beweis für das Vorhandensein des Luftdruckes führt, den magnetischen Strom zur Erscheinung bringt.

Wie können wir uns aber den magnetischen Strom, der ebenso unsichtbar wie der Luftdruck an sich ist, anders vorstellen, als einen Ätherstrom, der aus dem Weltall herüber, wie die Gravitation durch mechanischen Druck wirkt und den präparierten Stahlmagnet der Länge nach durchströmt und bei diesem unsichtbaren Durchfliefsen die Erscheinungen des Abstofsens auf einer Seite, auf der entgegengesetzten aber des Heranziehens hervorbringt? Pater Secchi hat in seinem Werke „Einheit der Kraft“ diese Art der Durchströmung des Äthers sehr deutlich beschrieben.

Digitized by Google

Erkennt man in der Möglichkeit des Durchströmens des Äthers in dem präparierten Stahlmagneten die wahre Bewegung, welche dem Magneten fortwährend und auf die schnellste Weise neue Zufuhr von Energie bringt, so ist der Widerspruch gelöst: Der Stahlmagnet ist erst vermöge des strömenden Äthers imstande, fortwährend neue Bewegung herzugeben, aber keinesfalls durch eine Eigenleistung. Auch die elektrische Leitung ist imstande, in die Ferne Bewegung mitzuteilen, aber nur dann, wenn die Verbindung mit dem Bewegung erzeugenden Elemente hergestellt ist, keinesfalls wenn das bewegende Agens des Äthers in der Leitung fehlt. Auf diese Art ist beim präparierten Stahlmagneten und bei der Elektricität überhaupt nur die Strömung des Äthers nach einer gewissen Richtung das Bewegende, und zwar wird diese Strömung niemals auf anziehende, sondern immer auf drückende Weise verursacht. Wenn man sich klar gemacht hat, dafs keine Flüssigkeit und keine Gasart zum Ziehen verwendet werden kann, so mufs man auch zugeben, dafs kein Körper mittelst des Äthers herangezogen werden kann. Dagegen ist eine durch Verdichtung und Zusammendrückung des Äthers verursachte Fortbewegung erwiesen. Es ist demnach nicht zweifelhaft, dafs, wenn beim Stahlmagneten keine anziehende Wirkung vorliegt, noch weniger bei den anderen ähnlichen Erscheinungen eine vermeintliche Attraktion herrschen kann. Man fragt sich: Wozu ist überhaupt die Annahme eines Dualismus bei der Bewegungserzeugung notwendig, wenn schon der einheitliche Begriff „Mechanischer Druck im Weltall“ genügt, um bei jeder gröfseren und geringeren Einwirkung durch die resultierende Druckdifferenz in der Materie „Bewegung“ zu erzeugen?

Verlegen wir den Ursprung aller Bewegung in die

Digitized by Google

Gesamtheit aller Weltmassen, d. h. also in alle jene Massen der Weltkörper, welche uns als Sterne bis in die weiteste Himmelsperipherie umschliefsen, und betrachten wir diese Gesamtmasse als Weltganzes, welches in seinen einzelnen Teilen nur durch den Weltäther getrennt, aber auch verbunden wird, so haben wir eine Weltanschauung, in welcher sowohl die ewige Wiederkehr des vorhandenen Bewegungsquantums, als auch die Ewigkeit der Materie und ihr unendlich verschiedenes Spiel der Bewegungen durch die Alleinherrschaft der Macht des Weltdruckes erklärt werden kann. Wenn wir nun auf die Thatsache der Annäherung des Uranus an den Neptun in deren Konjunktionsstellung zurückkommen, so gehört durchaus keine anziehende Kraft beider Planeten dazu, um den Vorgang ihrer gegenseitigen Annäherung zu erklären, sondern es gehört nur eine folgerichtige Anschauung des mechanischen Vorganges dazu, um die Erscheinung richtig zu erklären.

So lange dem Uranus auf seiner Revolutionsbahn kein relativ naher Himmelskörper begegnet, so geht er ungestört auf seiner bekannten Bahn fort, sowie aber ein anderer Planet in seine relative Nähe tritt, so mufs er eine verhältnismäfsige Ablenkung erfahren. Diese Thatsache wurde von Leverrier beobachtet, und das ist dieses Astronomen grofses Verdienst. Das folgende Verdienst um die Astronomie erwarb sich Galle durch die Auffindung des störenden Objekts, welches sich dann als der äufserste Planet unseres Sonnensystems herausstellte, der von Leverrier Neptun benannt wurde. Das Punctum saliens hierbei ist, dafs durch die Entdeckung des Neptun nicht das Anziehungsgesetz einen Triumph gefeiert hat, sondern das Gravitationsgesetz von Newton. — Nach dem Sinne des letzteren Gesetzes giebt es in der mechanischen Welt nur eine einzige Wirkungsart, und diese ist der Druck, den wir kosmischen Druck

Digitized by Google

nennen. Diesem gegenüber steht wieder nur der geringere Druck des einzelnen Weltkörpers. Wenn der kosmische Druck für gewöhnlich auf unserer Sonne und auf jedem einzelnen der Planeten wirkt und diese sämtlich proportional ihrer Körpermasse vom Weltäther getragen und gesetzmäfsig mittelst desselben im Raume weiter bewegt werden, so wirken in dem besonderen Falle, dafs Uranus und Neptun in Konjunktion stehen, d. h. zwischen der Sonne einerseits und andererseits demjenigen Teile des Kosmos, welcher in verlängerter gerader Linie liegt, von aufsen auf Uranus und Neptun ein Teil des kosmischen Druckes und gegenüber die Sonne nebst dem übrigen Teile des Kosmos. Beeinflufst von diesen diametral entgegengesetzten Druckrichtungen und zugleich geschützt von ihren beiden inneren sich gegenseitig zuwendenden Seiten, welche den gemeinsam auf sie einwirkenden Bewegungsursachen keinen hinreichenden Widerstand entgegensetzen können, müssen beide Planeten dem auf sie ausgeübten Drucke folgen und sich gegeneinander bewegen, so lange nicht die anderen vorhandenen Bewegungsursachen an der Fortsetzung dieser vorübergehenden gegeneinander gerichteten Bewegung hinderlich sind. Das wäre die Erklärung nach dem Gravitationsgesetz, welches nur die Schwere als unmittelbaren Druck kennt und nicht eine unbegreifliche Anziehung.

Das Gravitationsgesetz, grundverschieden in seiner mechanischen Bedeutung von dem bisher irrtümlich damit verwechselten Attraktionsgesetz, hat demnach den verdienten Triumph zu feiern, und die Annahme einer Anziehungskraft ist aus der Naturwissenschaft völlig zu verbannen, wenn auch die Dichter noch lange das scheinbare Dahinziehen als Grund mancher Bewegungen besingen mögen.

Setzen wir also künftig anstatt des Wortes „Kraft“ nur „Bewegungsursache“. Erkennen wir weiter den aus

Digitized by Google

dem Weltall zu- und wieder abströmenden Äther als hauptsächlichste Bewegungsursache an, so werden wir die Annahme einer Eigenbewegung der Sterne sowohl, wie der Atome und Moleküle als überflüssig und unbewiesen entbehren können und ein zuverlässigeres Fundament für den Aufbau eines Lehrgebäudes der Weltmechanik gefunden haben.

Digitized by Google

Die Insel Curaçao in Westindien.

Auf Grund eines sechsjährigen Aufenthaltes geschildert

von

Apotheker **R. Bergter** in **Hamburg,**
korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Die Insel Curaçao verdankt ihren Namen (gepanzerte) jedenfalls dem Gürtel von Korallenfelsen, welcher dieselbe rings umgiebt; auf der Nordseite treten sie als schroffe Felsen mit vorliegenden Klippen auf, an denen, stärker oder schwächer, der durch Nordostpassat verursachte Strom brandet. Letzterer ist auch die Ursache dieser Felsbildung; im Laufe der Jahrhunderte nämlich unterwäscht derselbe das Stehende, bis durch irgend welche Erschütterung solche unterwaschenen Felsblöcke abbrechen und ins Meer stürzen. An der Süd- und Westküste senkt sich das Land mehr allmählich zur See hinab; dort liegen teilweise noch Korallenriffe vor, welche wiederum die bekannten Korallenlagunen bilden. Eine solche erstreckt sich von der Stadt Willemstad westlich ca. 4 km lang, und bildet kleine Becken mit teilweise sehr klarem, ruhigem, grünem Wasser, welches, wo weniger tief, dicht von Mangle-Gestrüpp (Rhizophora) bewachsen ist, und durch einen Wall meist loser Korallensteine vom Meere getrennt wird.

Die Insel selbst gehört zu den kleinen Antillen,

Digitized by Google

und zwar zu den sogenannten Inseln unter dem Winde, und liegt unter 12° nördl. Breite und 69° westl. Länge von Grw. Sie ist ca. 60 km lang in der Richtung SO.-NW., an der schmalsten Stelle (ungefähr in der Mitte ihrer Längslage) ca. 4 km breit, etwas welligh ügelig; ihr höchster Punkt, der San Cristofle-Berg, ist 365 m hoch.

Die Insel hat verschiedene natürliche Häfen, von denen der von Willemstad, im Süden der Insel, der beste ist, weil dort die Schiffe bis unmittelbar ans Land gehen; daran schliefst sich noch landeinwärts der sog. Binnenhafen, eine ziemlich grofse Bai, in welcher bis 20 der gröfsten Kriegsdampfer bequem Platz und guten Ankergrund haben. Zwischen der Stadt und dieser Bai liegt eine Anhöhe, von welcher aus ein Fort (Fort Nassau) den Aufsen- und Binnenhafen (nebst Stadt) beherrscht. Die Verbindung von Hafen und Meer bildet eine schmale, aber tiefe und sichere Einfahrt, in welcher jedoch durch Baggern sehr viel dem Anwachsen des Korallengerölles gewehrt werden mufs. Etwas weiter östlich ist die Carácas-Bai, welche als Quarantänestation für alle Sorten von Schiffen benutzt wird. Ganz nahe der Insel sinkt die Meerestiefe sehr rasch bedeutend herab, so dafs auch grofse Schiffe dicht an der Küste ihren Kurs nehmen können. (Das Wasser des Caraibischen Meeres ist tief dunkelblau.) An der Nordküste ist kaum zu landen wegen fast stets starker Brandung und vorliegender Riffe.

Das Land scheint nur zum kleinen Teile vulkanischen Ursprungs zu sein und ist wohl mehr durch Hebung des Meeresbodens resp. Zurückgehen des Meeresspiegels entstanden, denn die Korallenfelsen, mit Muscheln und Meeresfaunaresten, erheben sich bis 50 und mehr Meter Höhe; am San Cristofle-Berg finden sich solche Reste sogar noch bedeutend höher.

Letzterer ist wahrscheinlich ein kleiner Krater

Digitized by Google

gewesen, der längst erloschen ist, wenn er überhaupt viel in Thätigkeit gewesen ist.

Man kann drei Hauptgesteine unterscheiden: in der Hauptsache der überall vorhandene Korallenfels, dann ein eisen- und manganhaltiger weicher Grünsteinporphyr, welcher teilweise mit etwas Glimmer und Asbest durchsetzt ist, und Phosphat (phosphors. Kalk). Letzterer findet sich auch sehr häufig und zerstreut vor, doch als fester, compakter Fels nur am Südostende der Insel, unmittelbar an der Küste, wo er einen ca. 100 Meter hohen Berg bildet, und als Düngemittel verschifft wird.

Quellwasser hat die Insel fast gar nicht, weshalb als Trinkwasser durchgängig in Cisternen gesammeltes Regenwasser dient. Nur in tiefergelegenen Mulden sammelt sich nach Regen sog. Püttwasser, welches brackig, etwas salzhaltig ist, und mit längerer Dürre ganz wegtrocknet. Ungefähr auf der Mitte des Landes, im Norden, befindet sich eine ziemlich ausgedehnte Tropfsteinhöhle, welcher stets ein kleiner Bach klares süfses, aber stark kalkhaltiges Wasser entströmt. Mit dem Bohren artesischer Brunnen hat man in diesem Jahre begonnen; das Resultat ist noch nicht bekannt. Eine eigentliche Regenzeit hat die Insel nicht. Auch im allgemeinen fällt so wenig Regen, dafs an einen eigentlichen Landbau manches Jahr nicht gedacht werden kann, während bei verhältnismäfsig nassen Zeiten die Insel, infolge des Phosphatgehaltes sehr fruchtbar ist. Wenige Regentage reichen hin, den sonst kahlen Felsen in üppig grünes Land zu verwandeln. Den Grund zu dem Regenmangel kann man wohl darin suchen, dafs der immer wehende NO-Passat für die reichlich mitgeführte Feuchtigkeit an dem kleinen, niedrigen Lande keinen Anprall oder Widerstand findet, die Wolken vielmehr darüber hinziehen, und sich desto reichlicher am gegenüberliegenden Festlande entladen. Ebenso

Digitized by Google

gehören starke Gewitter zu den Seltenheiten, im Gegensatze zur vorliegenden Küste des Festlandes.

Von Cyklonen ist die Insel nicht ganz verschont, obschon dieselben nicht häufig wiederkehren und auch meist nicht aufserordentlich heftig auftreten. In diesem Jahrhundert haben zwei heftigere und ein schwächerer ziemlichen Schaden angerichtet, besonders an Gebäuden, welche, wo dicht an der Küste, zum Teil durch den Anprall der Wogen noch mehr zerstört wurden.

Die Cyklone, welche in den Monaten Juli bis September stattfinden, kommen meist aus südlicher Richtung, im Gegensatz zum Passat. Letzterer ist so stabil, dafs, besonders an der Nordküste, die Bäume alle von NO. nach SW. gebogen gewachsen sind. Diese Winde kühlen das tropische Klima sehr angenehm ab, weshalb die Bewohner wenig von Fieber u. s. w. heimgesucht werden, Kranke und Rekonvalescenten von der venezolanischen und colombianischen Küste die Insel zur Kur und Erfrischnng aufsuchen. Die Bewohner der Insel sind Europäer, Indianer, Neger und deren verschiedene Mischlinge von weifs bis ganz schwarz. Von den indianischen Urbewohnern sind noch Überbleibsel vorhanden und an dem Typus zu unterscheiden, doch giebt es wild oder nomadisch lebende in keinem Teile der Insel mehr. Die Einwohner europäischer Abstammung sind in der Hauptsache teils Spanier teils Holländer, infolge der verschiedenen aufeinandergefolgten Besitzer und der bestehenden ausgedehntesten Niederlassungsfreiheit.

Die Regierungssprache ist Holländisch; die Volkssprache: Papiamento, ein Patois von Portugiesisch, Holländisch, Englisch, Indianisch, ist entstanden durch Einwanderung der aus Brasilien vertriebenen Juden. Die Neger und deren Mischlinge stammen aus der Zeit der Sklaverei, mit deren Abschaffung der Landbau der Insel auf das Minimum des jetzigen Standes herabgesunken ist. —

Digitized by Google

Landtiere sind nur sehr wenige vorhanden, wie Affen u. dergl., auch jagdbares Wild ist wegen Mangels an Wasser, Nahrung und Schlupfwinkeln gar nicht zu finden. Alles Schlachtvieh, bis auf Ziegen, die sich oft kümmerlich, sogar von Kaktuspflanzen, nähren müssen, wird von der benachbarten Küste angebracht. Vögel kommen nur wenige vor, welche sich, wenn Nahrung vorhanden, vom Festlande einfinden. Verschiedene Arten Tauben, kleine Papageien, einige Eulen, Uhus, sperberartiges kleines Raubzeug u. dergl. Unter den Wasservögeln sind westindische Pelikane, Möven, mitunter auch Flamingos und Strandläufer zu bemerken. Aus der Klasse der Amphibien finden sich nur einige bunte Eidechsen und zwei Arten ungiftige Schlangen. Von Insekten giebt es seltenere Schmetterlinge, Skorpionen, Tausendfüfse, lästige Mückenarten, kleine Heuschrecken und besonders viele durch ihre Gefräfsigkeit sehr unbequem stinkende Schaben (Kakerlaken), Ameisen etc. Die Meeresfauna ist aufserordentlich mannigfaltig und reich an bunten Fischen, Tintenfischen, Muscheln, Weich- und Schaltieren der tropischen Gewässer. Haifische kommen in die Baien, wegen ihrer hellgrundigen Eingänge, fast nie, desto häufiger sind sie an der Küste zu fürchten. Sonst sind noch Delphine vorhanden und auch allerhand wohlschmeckende Fische in grofser Auswahl, von denen allerdings einige Arten zu Zeiten auch giftige Wirkung äufsern. Korallen finden sich in den mannigfaltigsten Formen, besonders hübsche baum-(coniferen-)förmige Gestaltungen, welche sehr zart und fein sind, bis zu armstarken Stangen und lang zusammenhängenden Platten, welche durch den unterseeischen Fortbau in die Höhe gehoben, verschiedentlich hallenartige Gebäude formen, über die man, ganz eben, grofse Strecken hinweggehen kann, während man durch die Querrisse 1 bis 2 Meter unter sich das Wasser plätschern sieht. — Auch Schwämme

Digitized by Google

sind vorhanden, ebenso Perlenmuscheln, doch werden beide sehr wenig ausgebeutet.

Die Flora ist ziemlich mannigfaltig und würde es noch mehr sein, wenn nicht eine gesetzlose Abholzung der Insel stattgefunden hätte, welche früher von Fernambukholz sowie Caoba- oder Mahagoni-Bäumen ziemlich gut bewaldet gewesen sein mufs, von denen sich nur wenige Überbleibsel noch vorfinden. Neben Fruchtbäumen hat man noch Akazienarten, Tamarinden und besonders viele Dividivi-Sträucher und -Bäumchen. Angebaut werden Aloësorten, welche teilweise guten Ertrag geben. Europäische Küchenpflanzen finden sich zum Teil verwildert und verändert vor. Zuckerrohr und Tabak werden aus Mangel an Arbeitskräften nicht mehr angebaut, ebensowenig die Cochenille.

Die Industrie beschränkt sich, neben Gewinnung von Aloë und etwas Rum, zu welch letzterem der Grundstoff, Rohzucker, von den benachbarten Küsten gebracht wird (der aber kaum mehr als den Bedarf der Bewohner deckt), auf Flechten von Strohhüten und Bereitung von Salz. Die Hüte, auch Körbchen u. dergl. werden, teilweise recht schön, leicht und fein (Panama-Hüte) aus einem gespaltenen Schilf (cabana) geflochten, welches von St. Domingo kommt.

Das Salz wird gewonnen durch Verdunstung des Seewassers. Hinter den von Korallengeröll gebildeten Küstendämmen sind Vertiefungen gegraben, durch welche man von Korallenstücken regelrechte Dämme anlegt, welche die sog. Salzpfannen bilden. Das immer nachdringende Seewasser verdunstet darin, und das Salz krystallisiert schön weifs aus. Diese Salzpfannen bieten einen grofsartigen Anblick, indem die über dem Salz stehende Salzlauge (vielleicht infolge geringen Gehaltes von Eisen und Mangan) ein rosafarbenes Licht reflektiert, so dafs mit den unzähligen kleinen Salzkrystallen das

Digitized by Google

Ganze den Eindruck macht wie ein mit vielen kleinen Edelsteinen besetztes rosarotes Gewebe.

Der Handel (Curaçao ist Freihafen) erstreckt sich fast ausschliefslich auf die Durchfuhr, infolge der günstigen Lage und Häfen, welche sich am Festlande nicht überall vorfinden, so dafs die grofsen transatlantischen Schiffe in Curaçao ihre Fracht teilweise an kleinere Küstenfahrer abgeben. Als Stapelplatz für die vorliegenden Küsten hat die Insel sehr an Bedeutung verloren, seitdem Venezuela einen erheblichen Aufschlagzoll erhebt für alle von den Antillen kommenden Waren, wovon besonders Curaçao schwer betroffen wird.

Als Ausfuhrartikel kann man nur bezeichnen: Salz, Dividivi, Häute, Aloë, Hüte und Flechtereien, sowie Curaçao-Schalen. Die letzteren, Fruchtschalen von kleinen Orangen, gedeihen von ausschliefslicher Güte auf den Inseln Curaçao, Aruba und Bonaire; von diesen hat der bekannte Curaçao-Liqueur seinen Namen erhalten, welcher echt fast nur in Holland, eben aus den echten Schalen, bereitet wird. Das Kilogramm derselben wird in Curaçao selbst für 4 Mark verkauft, während die in Venezuela gewachsenen für 50 Pfennige per Kilo zu haben sind.

Ich schliefse diese Betrachtungen mit der Bemerkung, dafs das Leben, besonders in den Städten dort für den Europäer nicht unangenehm ist, sowohl in klimatischer Beziehung (die Temperatur schwankt zwischen 8° und 30° C. durchschnittlich) als im gesellschaftlichen Umgang. Die Regierungsgeschäfte sind sehr gut geregelt; das Entgegenkommen und die Achtung sind gegen alle gutgesitteten Leute jeder Nation die gleichen. Die rege Verbindung mit Europa und Nordamerika, sowie die Verzugs- und Niederlassungsfreiheit und unbeschränkte Wahl irgend welcher Thätigkeit, sehr geringe direkte Steuern (Curaçao ist, wie gesagt, Freihafen) lassen recht gern den Europäer einen Teil seines Lebens sich dort sehr wohl befinden.

Digitized by Google

Über böhmische Kreidepflanzen

aus dem Geolog. Institute der deutschen Universität Prag.

Von

Hermann Engelhardt, Oberlehrer am Realgymnasium zu **Dresden-Neustadt**,

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

(Hierzu Tafel I.)

Treffliche gröfsere Arbeiten des Herrn Dr. Velenovský in Prag haben seit einigen Jahren die Augen der Geologen auf die Flora der böhmischen Kreideformation gerichtet. Wohl waren schon vorher durch mehrere Werke anderer Forscher einzelne Glieder derselben bekannt gegeben worden, doch liefsen diese nicht einmal annähernd den Reichtum ahnen, den die böhmischen Kreideschichten in einer ziemlich zahlreichen Anzahl von Fundorten an solchen in sich bergen.

Das Vorhandensein von Kryptogamen und Gymnospermen überrascht uns an dieser Flora nicht, sind diese doch aus den älteren Formationen nur zu sehr bekannt, wohl aber das plötzliche und zugleich zahlreiche Auftreten von dikotyledonen Gewächsen. Es drängt sich uns dabei die Frage auf: Waren diese, wenn auch in geringerer Zahl der Arten, schon früher vorhanden? Wir wissen es nicht zu sagen; gefunden wurden wenigstens bis jetzt in

Digitized by Google

älteren Schichten keine. Und trotzdem wäre die Möglichkeit ihres Bestehens während deren Bildungszeiten nicht ausgeschlossen. Bedenkt man, dafs von der gewaltigen Fülle der Pflanzen, die die Jetztzeit aufzuweisen hat, nur ein verschwindend kleiner Rest in Schichten eingebettet wird, der Riesenanteil jedoch keine Spur von sich zurückläfst, und dafs dies wohl von jeher so gewesen sein wird, so kann es uns nicht auffallen, wenn eine frühere Zeit, in welcher die Dikotyledonen, weil erst entstanden, nur sporadisch zerstreut und in kleinen Häuflein auftraten, uns keine Kunde von ihnen hinterliefs, zumal wenn an ihren Wohnorten keine Gelegenheit zur Einreihung in die Archive der Erde sich bot. Und wäre es dennoch der Fall gewesen, könnten sie nicht während der auftürmenden, versenkenden und zerstörenden Arbeit der Erdbildung verschwunden oder unseren Blicken wenigstens entrückt sein? Dafs wir bis jetzt die vermeintlichen Urkotyledonen nicht aufzufinden vermochten, ist noch kein Beweis dafür, dafs sie in Zukunft nicht aufgefunden werden könnten, hat ja der Mensch bis jetzt nur wenige Blätter in dem grofsen Erdrindenbuche umgeschlagen und sind ihm ganze Partieen derselben durch die Entstehung der heutigen Meere entrückt. Wie leicht kann da, wo heute ein solches ist, die Ursprungsstätte derselben gewesen sein. Bedenken wir weiter, dafs nach unserem Wissen jede Art ihr besonderes Schöpfungscentrum hat, von dem sie sich ausbreitet, wohin es ihr nur möglich ist, so müssen wir für diese Reisen in die Weite auch eine entsprechende Zeit annehmen, die nicht karg bemessen werden darf, da wir finden, dafs an oft weit entfernten Stellen Überreste derselben Species aufbewahrt sind. Wohl giebt es Pflanzen, die sich binnen kurzer Zeit ein grofses Terrain zu erobern imstande sind, doch gehören zu ihnen nicht die Dikotyledonen, die die Kreideschichten überlieferten. Müssen wir denn nicht, um Vorgänge in der Vorwelt zu enträtseln, unsere Augen auf die der jetzigen richten und erstere streng nach letzteren

Digitized by Google

beurteilen? Und kann sich da, wenn solche nicht genau berücksichtigt werden, nicht leicht der Irrtum einstellen, Schichten, weil sie gleiche Species enthalten, für gleichzeitig auszugeben, obwohl sie nach einander sich gebildet haben? Vielleicht, dafs uns noch einmal die Kunde vom Funde einer oder mehrerer zweisamenlappiger Pflanzen in älteren Perioden überrascht und den Satz von ihrem erstmaligen Auftreten während der Kreidezeit zu nichte macht, wie Ähnliches ja auch schon auf dem Gebiete der Zoopaläontologie erlebt worden ist. Wohl könnte man, um ihr plötzliches Erscheinen und ihre schnelle Ausbreitung zu erklären, auf uns unbekannte, wohl gar nur damals vorhandene Kräfte zurückgreifen, es hiefse dies aber das Gebiet der Naturforschung verlassen und das Land der Wunder beschreiten.

Wenden wir uns nun von dem Gebiete der Spekulation zu dem der Thatsachen, welches nicht angetastet werden kann.

Die Gegend des sächsischen Hohnstein, sowie die des unweit befindlichen böhmischen Schönlinde belehren uns — dank der Lausitzer Granitüberschiebung —, dafs zur Zeit des oberen Jura das Meer dieselben bedeckt hielt. Als es sich wieder zurückgezogen hatte und an entfernten Stellen die Glieder der unteren Kreide niedergeschlagen wurden, mufs ganz Böhmen Festland gewesen sein, wenigstens sind bis jetzt keine Gesteine und Versteinerungen aufgefunden worden, welche als Zeugen dieser Zeit gelten könnten. Es wurde dadurch der damals bestehenden Vegetation ermöglicht, sich während eines langen Zeitraumes weiter und weiter auszubreiten, sich im ganzen Gebiete des heutigen Böhmens und darüber hinaus heimisch zu machen.

Wie heutigen Tages rannen auch damals die Wasser, nachdem sie sich ihre Rinnen geschaffen hatten, in Gestalt von Flüssen und Bächen von den Höhen zu den Tiefen hinab, zerriebenes Gestein, Holz, Blätter, Blüten

Digitized by Google

und Früchte zu ihnen hintragend und dort absetzend. In ersteres eingesargt blieben letztere liegen viele tausende von Jahren. Plötzlich fing das Meer, welches vor dieser Zeit den Rückzug angetreten hatte, sich aufs neue zu einem Eroberungszuge zu rüsten an. Immer mehr anschwellend, langsam, aber stetig sich erhebend, floſs es dem Süden zu und zermalmte alles, was ihm Widerstand leistete; die allzumassigen Gebiete, welche sich gleich Festungen ihm entgegenstellten, berannte es wohl, umging oder überflutete sie aber, wenn sie nicht allzuhoch in die Luft ragten. Es war ein gewaltiger Siegeszug, den es unternahm; ein Stück Land nach dem anderen fiel ihm anheim, endlich auch das nördliche und östliche Böhmen. Gewaltige Massen von Kalk im tieferen Westen, Sandsteingebirge im seichteren Osten, viele Überreste von seinen Bewohnern in sich schlieſsend, geben sichere Kunde von seiner Anwesenheit in damaliger Zeit. Wo sich jedoch in ihnen Landpflanzen zeigen, da kündigen diese die nahe Küste an.

Diese, mögen sie aus den untersten oder über diesen aufgebauten Schichten stammen, interessieren uns hier allein. Sie verkünden uns, daſs schon zur Zeit des Cenomans eine üppige, an Arten ungemein reiche Flora im böhmischen Landgebiete sich ausgebreitet hatte und hier sehr günstige Bedingungen für ihr Bestehen vorfand.

In ihr begegnen wir Gattungen, die wir nur aus der Kreide kennen und deshalb wohl zu den kurzlebigen rechnen müssen (besonders die Crednerien), neben solchen, deren Verwandte, also ihre mehr oder weniger veränderten Nachkommen, noch heute die Erde schmücken, sei es in der gemäſsigten Zone oder, infolge von Auswanderung, in wärmeren Gegenden. In letzteren haben wir solche vor uns, die entweder als „hart“ bezeichnet werden müssen, weil sie sich der absteigenden Temperatur in folgenden Zeiten anzubequemen vermochten, oder als „weiche“, welche dazu die Anlage nicht besaſsen und darum nur geraume Zeit in unseren Breiten zu weilen vermochten,

Digitized by Google

um sich später in südlicheren fort zu erhalten, bis ihnen wahrscheinlich auch da einmal ihr Stündlein schlägt.

Dafs die jetzt voneinander getrennten Pflanzen einstmals denselben Boden unter denselben Verhältnissen zu bewohnen imstande waren, darf wohl nicht befremden, wenn man bedenkt, dafs die Nähe eines grofsen Meeres denen, welche jetzt nach ihrer Trennung südlichere Gegenden bewohnen, günstig war. Vermögen doch auch jetzt noch Pflanzen, welche in trockenen Gegenden auf grofse Wärmegrade Anspruch machen, in solchen mit niederen fortzuleben, sobald diese nur durch gehörige Feuchtigkeit begünstigt sind.

Durch die Arbeiten Velenovskýs gereizt, erwachte in mir die Sehnsucht, seine Originale zu sehen, jedoch Mancherlei hielt mich davon ab, Prag zu besuchen. Da war es Herr Prof. Dr. Laube, dessen Güte mir schon mehrfach fossile Schätze des Böhmerlandes zur Verfügung gestellt, welcher auch hierbei zu Hilfe kam und mir eine grofse Anzahl Kreidepflanzen aus dem Institute der deutschen Universität Prag zum Zwecke des Studiums zusendete. Meist waren es geradezu prachtvoll erhaltene Stücke, wie sie einer jeden Sammlung zur grofsen Zierde gereichen können. Da sie von Herrn Dr. Velenovský bei seiner Bearbeitung nicht berücksichtigt worden sind, sich an ihnen da und dort einzelnes Abweichende fand, auch einige noch nicht bekannt gewordene Arten von mir nachgewiesen werden konnten, hielt ich es für angebracht, einige Notizen, die hier folgen mögen, über selbige zu veröffentlichen.

Digitized by Google

CRYPTOGAMEN.

Ordnung der Algen.

FAMILIE DER SPHAEROCOCCOIDEEN Ag.

Gattung Sphaerococcites Sternb.

Sphaerococcites Laubei nov. sp. Taf. I, Fig. 1.

Der Thallus ist häutig, gestreckt, beinahe fadenförmig, mehrfach dichotom verzweigt.

Diese interessante Alge ist ihrem Habitus nach — von mikroskopischer Untersuchung konnte nicht die Rede sein — dem jetztweltlichen Sphaerococcus multipartitus Ag. (= Gracilaria multipartita Ag. sp.) und zwar der Form angustissimus ganz gleich.

Fundort: Kuchelbad.

Ordnung der Farne.

FAMILIE DER GLEICHENIACEEN Kze.

Gattung Mertensia Willd.

Mertensia Zippei Corda sp.

1891. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 5.

1846. Pecopteris Zippei. Corda in Reuſs, Verst. d. böhm. Kreidef., S. 95, Taf. 49, Fig. 1. Unger, Kreidepfl. v. Österreich, S. 8, Taf. 2, Fig. 1.

1868. Gleichenia Zippei. Heer, Fl. v. Nordgrönld., S. 79, Taf. 43, Fig. 4. Ders., Kreidepfl. d. arct. Zone, S. 44, Taf. 4. 5. 6, Fig. 1—3, S. 90, Taf. 25, Fig. 1—3. Ders., Foss. Fl. Grönlds. I., S. 7, Taf. 3, Fig. 2. Ders., Beitr. z. Kreidefl. v. Moletein, S. 4, Taf. 1, Fig. 1. Velenovský, Farne d. böhm. Kreidef., S. 6, Taf. 3, Fig. 3—7.

1868. Gleichenia Rinkiana. Heer, Foss. Fl. v. Nordgrönland, S. 80, Taf. 43, Fig. 6.

Die Wedel sind zwei- oder dreigabelig verzweigt, die Zweige ausgespreitet, doppelt gefiedert, die Fieder einander sehr genähert, gestreckt, linealisch, gegen die Spitze allmählich verschmälert, zugespitzt, fiederschnittig, die Fiederchen dicht zusammengedrängt, spitzlich oder stumpf,

Digitized by Google

am Grunde frei oder doch nur am untersten Teile desselben zusammenhängend; ihr Mittelnerv ist fein, die von ihm ausgehenden 3—5 Seitennerven auf jeder Hälfte sind sehr zart, die untersten gegabelt; die kreisrunden Fruchthäufchen stehen beiderseits vom Mittelnerven und bedecken beinahe das Fiederchen.

Von diesem während der Kreideformation weit verbreiteteten Farne lagen nur sterile, aber sehr schön erhaltene Fieder vor, welche, nach der Gröfse der Fiederchen zu urteilen, von verschiedener Wedelhöhe stammen.

Fundort: Kaunitz.

FAMILIE DER CYATHEACEEN R. Br.

Gattung Thyrsopteris Kze.

Thyrsopteris capsulifera Vel.

1888. Velonovský, Farne d. böhm. Kreidef., S. 10, Taf. 1, Fig. 6—12.

Die Blätter sind dreimal gefiedert, die Fieder lang, lineal, gegen die Spitze hin allmählich verschmälert, die Fiederchen unsymmetrisch, rhombisch bis lanzettlich, ungleichgekerbt, eingeschnitten bis ganzrandig, durch zahlreiche dichtstehende, strahlenförmig auseinanderlaufende Nerven gestreift; die Sporangien in kapselförmig umgebildeten Fiederchen am Ende der Fieder eingeschlossen.

Aufser einzelnen Fiederstücken liegt der obere Teil eines Blattes in Platte und Gegenplatte vor, welcher eine Besprechung verdient. Er zeigt sich in der Länge von 13 cm erhalten; die Spindel ist am Grunde 1,5 mm breit und verjüngt sich allmählich zur Spitze, wo sie äufserst fein endet. Die untersten Fieder haben eine Länge von 5 cm, die darauffolgenden werden nach und nach immer kürzer und zuletzt von der 2 cm langen fiederförmigen Spitze der Spindel überragt; alle gehen sie unter spitzen Winkeln aus, haben eine scharf ausgeprägte Mittelrippe, von der nach vorn kleiner werdende, immer steiler aufgerichtete, dicht an einander liegende lanzettförmige Fiederchen

Digitized by Google

ausgehen, deren keines eine Ausrandung, welche als Übergang zu den gekerbten anzusehen ist, zeigt.

Das ganze Farnstück ist mit bräunlichgelbem Eisenoxydhydrat überzogen, was bei den Fiederstücken nicht beobachtet werden kann.

Fundort: Kuchelbad.

FAMILIE DER POLYPODIACEEN Metten.

Gattung Pteris L.

Pteris frigida Heer.

1882. Heer, Foss. Fl. Grönlds. I, S. 25, Taf. 6, Fig. 5b, Taf. 10, Fig. 1—4, Taf. 11, Taf. 12, Fig. 2, Taf. 13, Fig. 2, Taf 16, Fig. 1. 2, Taf. 18, Fig. 10b. Velenovský, Farne d. böhm. Kreidef., S. 14, Taf. 4, Fig. 1—4. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 6.

1874. Pecopteris denticulata. Heer, Kreidepfl. d. arct. Zone, S. 95, Taf. 26, Fig. 7.

1874. Pecopteris argutula. Heer a. a. O. S. 96, Taf. 26, Fig. 8.

Die Wedel sind gefiedert, die Fieder gestreckt, einander genähert, tief fiederteilig, die Fiederchen berühren sich, sind schief, beinahe bis zum Grunde gesondert, die oberen beinahe dreieckig und gebogen, die übrigen lanzettförmig, oft gestreckt, lanzettförmig-zugespitzt, an der Spitze oder am ganzen Rande sehr fein gezähnelt; der Mittelnerv ist gerade oder etwas gebogen, die Seitennerven sind nahe am Grunde gegabelt, entspringen unter spitzen Winkeln und verlaufen ziemlich parallel.

Ein Fiederstück, dem die Spitze fehlt, zeigt eine Reihe unfruchtbare Fiederchen. Die Nervatur ist sehr gut erhalten, ebenso sind es die feinen Zähne des Randes.

Fundort: Kaunitz.

Digitized by Google

FAMILIE DER ASPLENIACEEN Metten.

Gattung Asplenium L.

Asplenium Foersteri Deb. et Ett.

1859. Debey u. Ettingshausen, Die vorweltl. Acrobr. d. Kreidegeb. v. Aachen u. Maestricht, S. 13, Taf. 2, Fig. 4—7. 11. Heer, Foss. Fl. v. Grönld. I., S. 33. Velenovský, Farne d. böhm. Kreidef., S. 15, Taf. 1, Fig. 14. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 7.

Die Blätter sind mehrfach gefiedert, die Fiederchen regelmäfsig abwechselnd, gedrängt, etwas herablaufend, unter halbrechtem Winkel aufgerichtet, breitlaubig, linealisch-lanzettförmig, gelappt-gezähnt, am Grunde fiederspaltig oder fiederteilig, die Abschnitte stumpf-eiförmig, an der Spitze gezähnelt oder eiförmig zugespitzt, etwas alternierend, gedrängt, die endständigen lang-linealisch-lanzettförmig, sehr schmal, entfernt-gezähnt; die Mittel- und Seitennerven straff, aufgerichtet, einfach oder häufiger gegabelt, zahlreich.

Schöne Bruchstücke dieses Farn, vollständiger als das von Velenovský abgebildete, liegen vor, welche Spitzenteile von Fiedern darstellen. An ihnen stehen die Fiederchen dicht gedrängt. Die Nervatur ist trefflich erhalten.

Fundort: Kaunitz!*

PHANEROGAMEN.

FAMILIE DER CYCADEEN Rich.

Gattung Cycadeospermum Sap.

Cycadeospermum turonicum nov. sp. Taf. I, Fig. 4. 5.

Der Same ist grofs, beinahe kugelig, glatt, zart-netzaderig gestreift, mit einer ebenfalls glatten und mit feinen Adern versehenen Aufsenschicht bedeckt.

---

* ! bedeutet: von Velenovský nicht angeführter Fundort.

Digitized by Google

Ein Same, dessen Spitzenteil von Pläner (Grobkalk) eingehüllt ist und jedenfalls einer Cycadee angehören dürfte, zeigt auf der einen Hälfte zwischen sich und dem ihn umgebenden Gesteine einen leeren Zwischenraum, welcher ursprünglich von einer pflanzlichen Masse ausgefüllt gewesen sein muſs, da er am Gesteine scharf und regelmäſsig begrenzt ist. Auf dieser Begrenzung, welche ganz glatt erscheint, sind zarte Streifen zu sehen. Von der Mitte des Grundes aus erblickt man, ebenfalls entfernt von dem inneren Kerne, eine sehr dünne Schicht, welche dieselben Längsstreifen wie der die andere Seite umhüllende Kalk aufzuweisen hat und sich nur an der Stelle des in der Mitte des Grundes befindlichen kleinen rundlichen Eindrucks, welcher wahrscheinlich von einem ehemals vorhandenen Stiele herrührt, unmittelbar an den inneren Kern anschlieſst. Sie ist nur zu einem Teile erhalten. Bemerkenswert ist noch eine kleine Stelle gegen den Grund hin, bei welcher zwischen innerem Kerne und der äuſseren Schicht sich ein Kalkgewebe zeigt, das sehr an das fleischiger Früchte erinnert. Einige dünne radial verlaufende Kalkspatleisten stützen letztere auf ersterem.

Fundort: Weiſser Berg bei Prag.

FAMILIE DER CUPRESSINEEN Rich.

Gattung Sequoia Endl.

Sequoia Reichenbachi Gein. sp.

1869. Heer, Kreidefl. v. Moletein, S. 7, Taf. 1, Fig. 1—9. Ders., Fl. v. Quedlinburg, Taf. 1, Fig. 11. Ders., Fl. v. Nordgrönld., S. 83, Taf. 43, Fig. 1 d. 2 b. 5 a. Geinitz, Elbthalgeb. in Sachsen, Taf. 67, Fig. 6. Hosius u. v. d. Marck, Fl. d. westph. Kreidef. Taf. 6. 7, Fig. 6. Lesquereux, Cret. Fl., S. 51, Taf. 1, Fig. 10 (?). Velenovský, Gymnosp. d. böhm. Kreidef., S. 19, Taf. 8, Fig. 8. 9, Taf. 9, Fig. 5. 5 a. 10 a. 12. 12 a. 13. 14. Schenk, Foss. Pfl. d. Warnsdfr. Sch., S. 16, Taf. 4, Fig. 3.

Digitized by Google

Lange, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Aachener Sandes, S. 658, Taf. 32, Fig. 1—8. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 13.

1838. Bergeria minuta. Presl in Sternberg, Fl. d. Vorw. II, S. 184, Taf. 49, Fig. 2. 3.

1842. Araucarites Reichenbachi. Geinitz, Charakt. d. Schichten u. Petref. d. sächs.-böhm. Kreidegeb., S. 98, Taf. 24, Fig. 4.

1846. Cryptomeria primaeva. Corda in Reuſs, Verst. d. böhm. Kreidef., S. 89, Taf. 48, Fig. 1—11. Otto, Additamenta, S. 12, Taf. 5, Fig. 2.

1846. Pinus exogyra. Corda a. a. O., S. 91, Taf. 48, Fig. 16—18.

1846. Zamites familiaris. Corda a. a. O., S. 86, Taf. 49, Fig. 10. 11.

1847. Geinitzia cretacea. Endlicher, Syn. conif. foss., S. 281. Otto, Additamenta, S. 12, Taf. 5, Fig. 1—6. Göppert, Monogr. d. foss. Con., S. 195, Taf. 24, Fig. 1—3.

1847. Pinites exogyrus. Endlicher a. a. O., S. 285.

1850. Piceites exogyrus. Göppert a. a. O., S. 208.

1867. Cunninghamites Sternbergi. Ettingshausen, Kreidefl. v. Niederschöna, S. 12, Taf. 1, Fig. 4—6.

1869. Araucarites adpressa. v. d. Marck, Über einige Dikot. d. westph. Kreidef., Taf. 8, Fig. 10.

Die Blätter sind lang, zur Spitze allmählich verschmälert, sichelförmig gekrümmt, schief vom Zweige abstehend und von einem tiefen Mittelnerven durchzogen, kurz herablaufend, die Blattpolster länglich, elliptisch bis rhombisch, mit einer deutlichen Mittelrinne versehen; die Fruchtzapfen groſs, kugelig, deren Schuppen bis zweimal so lang, als die gröſste Breite ihrer Schildchen beträgt.

Ein ausgezeichnet gut erhaltenes Zweigstück von 12 cm Länge ist vorhanden. Es hebt sich durch seine braune Farbe scharf von der umgebenden grauen Ge-

Digitized by Google

steinsmasse ab und zeigt in 5 cm Entfernung vom Grunde einen nach der linken Seite, in einer solchen von 10 cm einen nach der rechten Seite abgehenden Nebenzweig. Das Ganze ist durchaus beblättert. Die Blätter sind am Grunde am breitesten und verschmälern sich nach der Spitze zu, die Blattpolster zeigen sich länglich oder rhombisch, in der Mitte mit Längsfurche versehen. — Bei einem kleinen Bruchstücke sind die Blätter schmaler als bei dem grofsen. — Zwei sehr wohl erhaltene klaffende Zapfen sind vorhanden.

Fundorte: Weifser Berg bei Prag. Kuchelbad! (Zapfen).

Gattung Widdringtonia.

Widdringtonia Reichii Ett. sp.

1885. Velenovský, Gymnosp. d. böhm. Kreidef., S. 27, Taf. 8, Fig. 4—6, Taf. 10, Fig. 1. 11. 12. Ders., Neue Beitr. z. Kenntn. d. Pfl. d. böhm. Cenomans, S. 6, Fig. 14—16. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 14.

1836. Lycopodium strobiliferum. Rossmässler in Cotta, Geogn. Beschr. d. Ggd. v. Tharand, S. 58.

1843. Lycopodites insignis. Reich in Gaea v. Sachsen, S. 133. Bronn, Lethaea geogr., S. 577, Taf. 28, Fig. 13.

1863. Frenelites Reichii, Ettingshausen, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 12, Taf. 1, Fig. 10. a. b. c.

1874. Glyptostrobus gracillimus. Lesquereux, Cret. Fl., S. 52, Taf. 1, Fig. 8. 11.

1882. Widdringtonites Reichii. Heer, Foss. Fl. v. Grœnld. I, S. 51, Taf. 28, Fig. 5; II, S. 13, Taf. 52, Fig. 4. 5.

Die Zweige sind in zahlreiche, sehr dünne, rutenförmige Ästchen geteilt, die Blätter stehen spiralförmig, liegen den Ästchen locker an, sind schmal, spitz und mit deutlichem Mittelnerv versehen; die männlichen Zäpfchen sind länglich, walzenförmig, stehen einzeln auf dünnen

Digitized by Google

Ästchen und bestehen aus vielen kleinen Schuppen, der Fruchtzapfen ist eiförmig und besteht aus vier vorn abgerundeten, unten verschmälerten dicken Schuppen, welche durch einen in der Mitte hoch hervortretenden Kiel in zwei Hälften geteilt sind.

Es ist ein 15 cm langes, sehr gut erhaltenes Stück vorhanden, das vielfache Verzweigungen zeigt, welche unter sehr spitzem Winkel vor sich gehen. In den unteren Partieen sind die Blätter breiter, nach oben hin verschmälern sie sich mehr und mehr. Von dieser Art sah ich noch ein zweites von 10 cm Länge.

Fundort: Kaunitz.

FAMILIE DER ABIETINEEN Rich.

Gattung Pinus L.

Pinus sp. Taf. I, Fig. 2.

Aus dem Sandsteine von Wyscherowitz stammt ein Zapfen, der sich wegen des verschwommenen Zustandes seiner Teile nicht zur Aufstellung einer Art eignet, weshalb ich auch auf bildliche Wiedergabe desselben verzichte.

Besser erhalten zeigt sich der Abdruck eines solchen, der derselben Art angehören dürfte. Ich stellte mir in der von Rossmässler angegebenen Weise mit Hilfe feinen Papieres einen Abklatsch dar, den ich in Fig. 2 darstelle. Nach ihm mufs der Zapfen länglich-eiförmig und arm an Schildern gewesen sein, diese dafür lang und breit; sie zeigen einen abgerundeten Kiel.

FAMILIE DER MYRICEEN Rich.

Gattung Myrica L.

Myrica fragiliformis Zenker sp.

1891. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 15.
1833. Salix fragiliformis. Zenker, Beitr. z. Naturg. d. Urwelt, S. 22, Taf. 3.
1867. Dryandroides Zenkeri. Ettingshausen, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 23, Taf. 3, Fig. 1. 3. 11.

Digitized by Google

1867. Dryandroides latifolius. Ettingshausen a. a. O., S. 23, Taf. 3, Fig. 10.

1883. Myrica serrata. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidepfl. Heft II, S. 9, Taf. 2, Fig. 1—8.

1883. Myrica Zenkeri Ett. sp. Velenovský a. a. O., S. 13, Taf. 3, Fig. 1—9. Heer, Fl. foss. arct. III, S. 108, Taf. 31, Fig. 2.

Die Blätter sind gestielt, lederig, linealisch-lanzettförmig oder länglich-lanzettförmig, bald schmal, bald breit, beiderseits allmählich verschmälert, scharf- und feingesägt oder gezähnt, am Grunde meist gezähnelt, mitunter ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, gegen die Spitze allmählich verdünnt, die zahlreichen Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln und sind am Rande in Bogen untereinander verbunden.

Aus den Perutzer Schichten von Kaunitz liegen breite Blätter vor, bei welchen die Nervatur in vortrefflicher Weise erhalten geblieben ist, aus denen von Kuchelbad schmale, von denen eins dieselbe erkennen läfst.

Auch einige Fruchtstände, von Kuchelbad stammend, fanden sich vor, die dieser Art angehören dürften. Sie stellen Ähren dar, an welchen die Früchte abwechselnd an beiden Seiten der Spindel angeordnet sind. Einer dürfte die Früchte in jungendlicher Entwickelung darstellen, da diese vom Grunde nach der Spitze hin immer kleiner werden, während ein anderer ausgezeichnet erhaltener uns eine spätere Entwickelungsstufe vor Augen führt. Bei ihm erscheinen die eiförmigen Früchte noch gröfser als die von Velenovský dargestellten; bei einzelnen lassen sich zwei Deckblätter erkennen, welche von den Früchten an Gröfse überragt werden.

Digitized by Google

FAMILIE DER MOREEN Endl.

Gattung Ficus Tournef.

Ficus Peruni Vel.

1884. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., Th. II, S. 16, Taf. 4, Fig. 1—3.

Die Blätter sind derblederig, lang, gestielt, in der Mitte am breitesten, beiderseits verschmälert, am Grunde nicht abgerundet, an der Spitze stumpf, ganzrandig, der Mittelnerv ist gerade, sehr stark, gegen die Spitze verdünnt, die Seitennerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln, sind zahlreich, verlaufen in gerader Richtung bis zum Rande, daselbst sich in regelmäfsigen Bogen untereinander verbindend.

Ein vollständiges Blatt, an dem auch der Stiel zu sehen ist, zeigt sich sehr gut erhalten. Der Mittelnerv macht sich sofort infolge seiner bedeutenden Dicke bemerklich, während die parallelen Seitennerven zart erscheinen und deren Felder ein noch feineres Netzwerk in sich schliefsen. Die Spitze ist stumpf abgerundet, am Grunde ist eine langsame Verschmälerung in den breiten Blattstiel zu erkennen. Es zeigt auf längerer Strecke hin gleiche Breite, während ein anderes, dem blos die Spitze fehlt, so dafs sich eine Abrundung derselben nicht feststellen läfst, in der Mitte am breitesten ist und sich von dieser aus ganz allmählich zum Blattstiel verschmälert. An ihm ist letzterer in Länge von 2 cm und in Breite von 4 mm erhalten.

Fundorte: Kaunitz! Wyscherowitz!

Ficus Krausiana Heer.

1869. Heer, Kreidefl. v. Moletein, S. 15, Taf. 5, Fig. 3—6.

Die Blätter sind lanzettförmig, ganzrandig, beiderseitig verschmälert; der Mittelnerv ist stark, die zahlreichen Seitennerven sind sehr zart und bogenläufig.

Die Blätter von F. Krausiana Heer stehen denen von

Digitized by Google

F. Peruni Vel. so nahe, daſs sie leicht verwechselt werden können, besonders wenn die Spitzen fehlen, zumal die Form, bei welcher sich der Grund ganz allmählich zum Blattstiel verschmälert, bei beiden vorhanden ist, auch abgekürzte Seitennerven in den Hauptfeldern beider erkannt werden können. Die unter ganz verschiedenen Winkeln ausgehenden Seitennerven — bei F. Krausiana Heer sind sie merklich steiler — lassen sie jedoch sofort voneinander unterscheiden.

Fundort: Kaunitz. (Neu für Böhmen!)

Ficus suspecta Vel.

1887. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., Th. IV, S. 10, Taf. 5, Fig. 6. 9.

Die Blätter sind gestielt, breit-lanzettlich bis elliptisch, in der Mitte am breitesten, beiderseits verschmälert, ganzrandig. Der Mittelnerv ist stark, in Gegend der Spitze merklich verdünnt, die Seitennerven sind zahlreich, gerade, parallel, entspringen unter spitzen Winkeln und verbinden sich am Rande durch Bogen.

Ein halbes Blatt ist zwar nur vorhanden, muſs aber hierhergezogen werden und ist insofern von Bedeutung, als stellenweise das Netzwerk sich erhalten zeigt, welches ungemein an das von Ficus Benjaminea Link erinnert.

Fundort: Kuchelbad!

FAMILIE DER LAURINEEN Juss.

Gattung Litsaea Juss.

Litsaea bohemica nov. sp. Taf. I, Fig. 8.

Das Blatt ist ei-lanzettförmig, nach Spitze und Grund verschmälert, ganzrandig, der Mittelnerv ist am Grunde stark und verdünnt sich nach der Spitze hin sehr, die beiden über dem Grunde entspringenden Seitennerven sind lang und laufen dem Rande beinahe parallel, die übrigen alternieren, sind gebogen und durch Schlingen unter ein-

Digitized by Google

ander verbunden, die Nervillen entspringen unter wenig spitzen Winkeln und sind gebrochen.

Grofse Ähnlichkeit hat unser Blatt mit den Blättern von Litsaea laurinoides Hos. et v. d. Marck (Fl. d. westf. Kreidef., S. 189, Taf. 40, Fig. 157. Hosius, Über einige Dikot. d. westf. Kreidef., S. 101, Taf. 16, Fig. 31, hier Phyllites laurinoides genannt). Diese sind bedeutend gröfser, was mich jedoch nicht verhindert hätte, das unserige als zu ihnen angehörig anzusehen, da die Gröfse bei den Laurineenblättern bekanntlich überaus schwankend ist. Als trennendes Merkmal mufs vielmehr angesehen werden, dafs die Seitennerven bei den westfälischen Blättern randläufig sind, während sie sich bei unseren vor dem Rande untereinander verbinden, dafs die Nervillen bei beiden unter verschiedenen Winkeln ausgehen und der Mittelnerv bei ersterem viel länger stark bleibt, während er sich bei letzterem zeitiger und in höherem Grade verjüngt.

Das fossile Blatt kommt den Blättern einer jetzt lebenden asiatischen, mir dem Namen nach unbekannten Species ganz nahe. Man vergleiche auch das von Ettingshausen in Blattscelete d. Apetalen, Taf. 30, Fig. 1, wiedergegebene.

Fundort: Kaunitz!

Gattung Laurus L.

Laurus affinis Vel.

1887. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. IV, S. 9, Taf. 5, Fig. 4. 5. 7. 8.

Die Blätter sind lederig, gestielt, länglich, lanzettlich, ganzrandig, zum Grunde verschmälert, vorn in eine feine Spitze ausgezogen; der Mittelnerv ist gerade, am Grunde stark, nach der Spitze zu allmählich verschmälert, die Seitennerven sind nicht zahlreich, bogenförmig, am Rande untereinander verbunden.

Digitized by Google

Ein sehr gut erhaltenes, 9 cm langes, in der Mitte 1,8 cm breites Blatt ist vorhanden.

Fundort: Kaunitz!

FAMILIE DER PROTEACEEN Juss.

Gattung Dryandra R. Br.

Dryandra cretacea Vel.

1884. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. II, S. 1, Taf. 1, Fig. 1—5.

Die Blätter sind lederig, lang, lineal, gegen den Stiel allmählich verschmälert, vorn kurz zugespitzt oder ziemlich stumpf endend, fiederspaltig, die meist abwechselnden Lappen dreieckig, scharf, fein zugespitzt, entweder einfach oder ziemlich tief gespalten oder zweizähnig, der Stiel ist gerade, mit langen borstigen Fäden besetzt, der Hauptnerv ist kräftig, durchgehends gleichdick, nur an der Spitze verfeinert, von den in die Lappen laufenden zwei stärkeren Seitennerven endigt der obere in dem oberen, der untere in dem unteren Zahn, während letzterer in den ungespaltenen Zähnen sich vor dem Rande mit einem von dem oberen ausgehenden Tertiärnerven verbindet.

Nach der Anzahl der mir zu Gesicht gekommenen Stücke zu urteilen, scheint die Pflanze an ihrem Fundorte nicht selten gewesen zu sein. Lange, beinahe vollständig erhaltene Blätter wechseln mit längeren und kürzeren Bruchstücken in dem Materiale ab und sind zum Teil von braunem, braungelbem oder gelbem Eisenoxydhydrat durchdrungen, stellenweise auch mit einer Schicht desselben bedeckt, zum Teil von demselben ganz frei geblieben und zeigen sich dann wenig lederig. Wo sich die Oberhaut von der Mittelrippe losgelöst, welche sodann vertieft erscheint, fand ich ein aus feinen, engstehenden, parallel und schräg verlaufenden, sowie durch Querglieder untereinander verbundenen Gefäßchen bestehendes Gewebe vor.

Was die in die Abschnitte verlaufenden Seitennerven betrifft, so sah ich den oberen überall deutlich ausgeprägt

Digitized by Google

bis zur Spitze des Zahnes, den unteren häufig etwas schwächer als den oberen, aber so, dafs er sich schnell verjüngte und vor dem Rande in dem feineren Blattgewebe, das da und dort nur bei Vergrößserung erkennbar war, verschwand.

Ein Stück zeigte die aus dem an seinem Grunde sich etwas erweiternden Stiele hervorgehenden borstigen Fäden, welche jedenfalls als in die äufserste Verschmälerung eingetretene, kaum untereinander verbundene Blattlappen anzusehen sind. Wenigstens deutet die ganz allmählich fortschreitende Abnahme der Lappengröfse, die bei unserem Exemplare besser zu erschauen ist, als bei dem Velenovský'schen, darauf hin. Auch sei bemerkt, dafs ich in den untersten feinen, beinahe zum Faden herabgesunkenen Lappen nur noch einen Nerv zu beobachten imstande war.

In Hinsicht auf die Textur mufs hervorgehoben werden, dafs die vorhandenen Stücke einmal derblederig, das anderemal wenigledérig, ja sogar häutig sich zeigten, was wohl nur in Altersverschiedenheiten seine Ursache haben dürfte.

Ein sehr wohlerhaltenes Blattstück ist vorhanden, welches eine wenig lederige Textur besitzt und sich dadurch aus den übrigen hervorhebt, dafs es durchgängig nur je einen Nerv in allen Lappen erkennen läfst. Man könnte versucht sein, es als einer anderen Art zugehörig anzusehen; doch halte ich dafür, dafs es nur als Varietät gedeutet werden dürfe, meinetwegen als var. paucinervis. Ich betonte oben, dafs ich öfter den unteren Nerven eines Lappens weniger stark als den oberen ausgebildet gefunden habe, ja ich sah einmal in einem Lappen den unteren so schwach, dafs er nur mit Hilfe der Vergröfserung erkannt werden konnte, dazu kam, dafs in einem zweizähnigen beide Nerven sich gleichmäfsig vorfanden. Das Studium der Blätter der Dryandra formosa R. Br., mit welcher die fossile Art verglichen wird, zeigte mir, dafs auch hier die Dicke des unteren Nerven in verschiedenem

Digitized by Google

Grade sich ausgeprägt vorfindet und mitunter zu der des feinen Gewebes herabsteigt, also von ihm nicht unterschieden werden kann. Dafs inmitten von gröfseren Lappen kleinere auftreten, was unser Exemplar ebenfalls zeigt, kommt auch bei der jetztweltlichen genannten Art vor.

Fundort: Kuchelbad.

Gattung Proteoides Heer.

Proteoides acuta Heer.

1867. Capellini et Heer, Les phyll. crét. du Nebraska, S. 17, Taf. 4, Fig. 7. 8.

Die Blätter sind lederig, beiderseits verschmälert, lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven fehlen.

Es liegt nur ein einziges Blatt vor, das unbedingt hierher zu stellen ist.

Dafs die systematische Stellung dieser Blätter noch sehr unsicher ist, hat Heer selbst in Kreidepfl. d. arkt. Zone, S. 110, betont, wo die Art Pr. acutus genannt wird.

Fundort: Kuchelbad! (Neu für Böhmen.)

Proteoides Reufsi m.

1845. Salix macrophylla. Reufs, Verst. d. böhm. Kreidef., S. 96, Taf. 51, Fig. 6—9.

Die Blätter sind lederig, lang, linealisch, beiderseits verschmälert, zugespitzt, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven sind verwischt.

Es sind mehrere sehr wohlerhaltene Blätter neben Blattstücken vorhanden.

Fundort: Kuchelbad!

Digitized by Google

FAMILIE DER ARALIACEEN Juss.

Gattung Aralia L.

Aralia Kowalewskiana Sap. et Mar.

1879. Saporta, Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. S. 197, Fig. 28 1 *. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. I, S. 24, Taf. 6, Fig. 1—6. Taf. 5, Fig. 1.

Die Blätter sind gestielt, lederartig, 9—3lappig, am Grunde zugerundet, herzförmig oder verschmälert, ganzrandig, die Lappen lanzettförmig, nach vorn allmählich verschmälert, ganzrandig, am Grunde oder in der Mitte am breitesten, meist von halber Länge ihrer Mittelnerven, meist die mittleren die gröfsten; die Basalnerven entspringen stets aus dem Grunde, sind stark, gerade und verdünnen sich nach der Spitze hin, die Seitennerven gehen unter wenig spitzen Winkeln aus, sind meist wechselständig, bogenförmig gekrümmt und treten selten deutlich hervor.

Zwei riesige, sehr wohl erhaltene Blätter sind vorhanden; das eine zeigt eine Breite von 22 cm, das andere sogar eine solche von 27 cm. Ersteres zeigt 6 Lappen, deren gegenseitiger Gröfsenunterschied nicht sehr bedeutend ist, während das zweite nur 5 hat, bei denen aber der äufserste dem mittelsten an Gröfse gleicht, was darauf hindeutet, dafs in den Längenverhältnissen derselben ein ziemliches Schwanken bestanden hat. Bei ihm ist der Grund gerundet, während er bei dem anderen sich in den Blattstiel schnell verschmälert.

Fundort: Kaunitz.

---

* Ich citiere nach der deutschen Übersetzung von C. Vogt, welche mir allein zur Verfügung steht.

Digitized by Google

Aralia Daphnophyllum Vel.

1882. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. I, S. 30, Taf. 7, Fig. 5—8. 10. Taf. 8, Fig. 1—5.

Die Blätter sind derb, eiförmig- oder elliptisch-zugespitzt, meist am Grunde am breitesten, gewöhnlich ungleichseitig, ganzrandig, gestielt; der Mittelnerv ist gerade, nicht stark, nach der Blattspitze allmählich verdünnt, die am Grunde desselben unter sehr spitzen Winkeln entspringenden zwei Basalnerven sind bogenförmig gekrümmt und laufen weit vorwärts, die aus ihnen unter ziemlich stumpfen Winkeln auslaufenden Seitennerven sehr fein oder verwischt.

Die mir vorliegenden Blätter zeigen sämtlich gleiche Textur, sind aber von verschiedener Gröſse und auch nicht durchgängig gleich in der Gestalt. Bei der gröſseren Zahl ist die gröſste Breite unterhalb der Mitte zu finden, bei einem in derselben; die Zuspitzung zeigt sich von verschiedener Länge. Mittel- und Basalnerven sind bei allen Stücken sehr scharf ausgeprägt, weniger die Sekundärnerven, doch bei einigen recht deutlich erkennbar.

Fundort: Kaunitz. Wyscherowitz.

Aralia coriacea Vel.

1886. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. III, S. 11, Taf. 1, Fig. 1—9. Taf. 2, Fig. 2.

Die Blätter (Blättchen?) sind gestielt, lanzettförmig, nach Spitze und Grund zu verschmälert, am Grunde oft ungleichseitig, in der oberen Partie grob gekerbt-gezähnt, in der unteren ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, stark, vom Grunde aus allmählich zur Spitze verschmälert, die zarten Seitennerven sind zahlreich, entspringen unter sehr spitzen Winkeln und sind am Rande untereinander verbunden; das selten sichtbare Nervennetz ist aus kleinen, in der Richtung der Seitennerven gereihten Felderchen zusammengesetzt.

Die isoliert liegenden Blätter, welche mir zu Gesicht

Digitized by Google

kamen, sind an Länge und Breite verschieden, aber alle derblederig. Die Bezahnung reicht bis zu verschiedener Tiefe des Randes; die Seitennerven sind sehr zart. Durchgehends beobachtete ich allmähliche Verschmälerung des Mittelnerven vom Grunde aus. Alle Exemplare heben sich durch ihre schwarze Färbung deutlich vom Gesteine ab.

Auf einer Platte sind drei ausgezeichnet und vollständig erhaltene so gelegen, dafs sie wie Strahlen von einem Punkte ausgehen; von zweien liegen die Stiele aneinander, der vom dritten etwas entfernt von ihnen. Letzteres ist am Grunde ungleichhälftig, da die äufsere Hälfte der Blattspreite weiter nach unten ragt, als die innere. Sie sind nur braun, nicht schwarz gefärbt.

Fundort: Kaunitz.

Aralia propinqua Vel.

1882. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. I, S. 29, Taf. 7, Fig. 9. 11. 12. Taf. 8, Fig. 6. Taf. 9, Fig. 1. 3. 6. Taf. 10, Fig. 1.

Die Blätter sind derb, langgestielt, lanzettlich oder elliptisch, zugespitzt, in der Mitte oder am Grunde am breitesten, am Grunde zum Stiele herablaufend; der Mittelnerv ist gerade, nach der Spitze zu verdünnt, die untersten Seitennerven sind gegenständig, stärker und länger als die übrigen, entspringen immer hoch über dem Grunde unter spitzen Winkeln und verlaufen beinahe parallel dem Rande, die übrigen sind fein, gehen unter spitzen Winkeln aus, verlaufen gerade, selten ein wenig bogenförmig gekrümmt.

Die mir zugekommenen Blätter variieren weniger in der Gestalt, als in der Gröfse; fast durchgehend sind sie in der Mitte am breitesten, auch wie die von A. Daphnophyllum Vel. ungleichhälftig. Das eine zeigt den Mittelnerv stärker als die von Velenovský abgebildeten Exemplare; bei einem anderen sind die Nervillen deutlich erhalten. Die gröfseren Maschen erscheinen polygon und

Digitized by Google

umschliefsen meist vierseitige und vereinzelt dreiseitige kleinere.

Fundorte: Kuchelbad! Kaunitz.

Gattung Hedera L.

Hedera primordialis Sap.

1879. Saporta, Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme, S. 189, Fig. 29. 1. 2. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. I, S. 26, Taf. 8, Fig. 7.

Die Blätter sind fest, glatt, nieren- oder herzförmig, dreieckig bis eiförmig, meist im untersten Teile am breitesten, am Grunde mehr oder weniger tief ausgerandet bis gerade abgestutzt, vorn kurz verschmälert, abgerundet oder in der Spitze ausgerandet, ganzrandig; die 3—7 Basalnerven teilen sich in der Mitte gabelförmig, ihre Äste verzweigen sich mehrmals, die letzten Zweige verlieren sich im Nervennetze, der mittlere Grundnerv ist der längste, aus ihm entspringen beiderseits 3—5 stärkere, sich ähnlich wie die seitlichen Grundnerven verhaltende Seitennerven.

Ein prächtig erhaltenes vollständiges Blatt, dem nur am Grunde kleine Partieen abgerissen sind, zeigt sich dreieckig; es hat 5 Grundnerven und läuft in eine Spitze aus. Es ist 15 cm breit, 12 cm hoch. Sonst liegen nur Bruchstücke von grofsen Formen vor, bei denen der Grund tief ausgerandet ist.

Fundort: Kaunitz.

FAMILIE DER AMPELIDEEN Kunth.

Gattung Credneria Zenker.

Credneria bohemica Vel.

1882. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. I, S. 9, Taf. 3, Fig. 1. Taf. 4, Fig. 10. 11.

Die Blätter sind derb, meist sehr grofs, gestielt, länger als breit, in der Mitte oder der vorderen Hälfte am breitesten,

Digitized by Google

stets symmetrisch, dreilappig, selten elliptisch, die Lappen kurz, breit, meist stumpf, doch auch spitz endend, die seitlichen kleiner, der obere Teil des Randes seicht-buchtig gezähnt, der untere ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, sehr stark, zur Spitze allmählich verdünnt, die untersten Seitennerven sind gegenständig oder ziemlich gegenständig, entspringen hoch über dem Grunde, sind stark, verdünnen sich allmählich bis in die Spitze der Seitenlappen und senden nach aufsen zahlreiche bogenförmige, am Rande durch Schlingen sich verbindende Tertiärnerven, nach innen nur einige aus, die übrigen sind wechselständig, am Grunde meist etwas bogenförmig gekrümmt und laufen dann geradlinig zum Rande, sich vor demselben in zwei Äste gabelnd, welche dicht an demselben durch Schlingen miteinander verbunden sind, das Nervennetz tritt stark hervor und ist aus kräftigen, meist gebrochenen, unter rechtem oder beinahe rechtem Winkel entspringenden Querrippen, zwischen denen sich polygonale Felder befinden, zusammengesetzt.

Nur grofse Prachtstücken sind vorhanden, die uns kleine Abweichungen von den von Velenovský abgebildeten und besprochenen Blättern bemerken lassen. Eins zeigt uns die bedeutende Länge von 25 cm und die Lappen langzugespitzt. Die Zähne des Randes haben durchgehend tiefere Buchten und verbreiten sich auch über die obere Partie der Seitenlappen. Weiterhin befinden sich zwei Seitennerven gegenständig vor und, weil der Seitenlappen verhältnismäfsig lang ist, sechs innere Tertiärnerven, wobei besonders hervorgehoben sei, dafs ich feststellen konnte, dafs die Zahl derselben überhaupt eine schwankende ist.

Wo sich der Grund gut erhalten hatte, war er stets abgerundet und durch unter den in die Seitenlappen laufenden Nerven befindliche rechtwinkelig oder wenig spitzwinkelig entspringende feine, sich untereinander verbindende Seitennerven ausgezeichnet, von denen sich jedoch keine abwärts wandten.

Digitized by Google

Aufser den erwähnten Abweichungen fanden sich noch einige unwesentliche vor, die zu berühren ich unterlasse.

Fundorte: Kaunitz. Wyscherowitz.

FAMILIE DER MAGNOLIACEEN De C.

Gattung Magnolia L.

Magnolia alternans Heer.

1867. Heer, Nebraska, S. 20, Taf. 3, Fig. 2—4. Taf. 4, Fig. 1. 2. Ders., Kreidefl. d. arct. Zone, S. 116, Taf. 33, Fig. 5. 6. Taf. 34, Fig. 4. Lesquereux, Cret. Fl., S. 92, Taf. 18, Fig. 4. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. II, S. 19, Taf. 6, Fig. 5. Taf. 7, Fig. 6.

Die Blätter sind fest, beinahe lederig, mit gekrümmtem Blattstiele versehen, elliptisch bis länglich, lanzettlich, beiderseits kurz verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, am Grunde stark, gegen die Spitze fein verdünnt, die Seitennerven wechseln meist ab, sind fein, entspringen unter spitzen Winkeln, in die von ihnen gebildeten Felder treten verkürzte.

Es liegt ein 5 cm langes, 3 cm breites Blatt vor, dessen Mittelnerv sich in der Gegend des Grundes etwas gekrümmt zeigt.

Fundort: Kuchelbad.

Magnolia amplifolia Heer, Taf. I, Fig. 3.

1869. Heer, Kreidefl. v. Moletein S. 21. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. II, S. 18, Taf. 6, Fig. 3. 4, Taf. 7, Fig. 7. 10. 11.

Die Blätter sind fest, nicht lederartig, gestielt, breit, lanzettförmig oder elliptisch, beiderseits kurz verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, am Grunde sehr stark, nach der Spitze hin allmählich verschmälert, die nicht zahlreichen starken Seitennerven sind meist gegenständig, im oberen Blattteile abwechselnd, entspringen

Digitized by Google

unter spitzen Winkeln, verlaufen gerade, sind am Ende bogenförmig gekrümmt und in 2—3 Tertiäräste verzweigt.

Ein grofses, ungleichhälftiges, elliptisches Blatt zeigt die in der Diagnose angeführten Eigenschaften. Dafs es nicht derblederig gewesen, zeigt aufser dem allgemeinen Aussehen das Aufgerissensein an mehreren Stellen. Es ist breiter als das breiteste der von Velenovský abgebildeten Blätter (10 cm); stellenweise sind Nervillen deutlich erkennbar.

Auf derselben Platte liegt daneben ein kleineres, nur 6 cm breites, mehr gestrecktes, das in Gröfse und Gestalt dem in Fl. d. böhm. Kreidef., Taf. 11, wiedergegebenen gleicht.

Das geologische Institut der deutschen Universität Prag birgt auch zwei Blütenstände in seiner Sammlung, die hierher zu rechnen sind. (S. Fig. 3.) Der eine vollständiger erhaltene zeigt einen dicken Stiel, welcher weniger stark ist, als der von Heer abgebildete, dafür aber länger, weshalb er die Narben abgefallener Blätter erkennen läfst. Die Carpellarblätter sind nur teilweise gut erhalten, zum grofsen Teile beim Spalten des Thones abgebrochen, so dafs blofs die Ausfüllungsmasse erkannt werden kann; sie sind nach unten verschmälert und gewölbt. Beim zweiten Stücke liefs sich ein Samen teilweise erkennen.

Fundort: Kuchelbad. (Blütenstände!)

FAMILIE DER BOMBACEEN Knth.

Gattung Bombax L.

Bombax argillaceum Vel.

1884. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. II, S. 20, Taf. 2, Fig. 17—19. Taf. 4, Fig. 6—9.

Die Blätter sind gestielt, lanzettlich oder elliptisch, am Grunde verschmälert, an der Spitze abgerundet, ausgerandet oder spitzlich, daselbst ein wenig rückwärts gebogen, ganzrandig, sehr fest, dicklederig; der Mittelnerv

Digitized by Google

ist sehr stark, nach der Spitze hin mäfsig verdünnt, gerade, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln und verbinden sich am Rande durch schwache Bogen, meist sind sie verwischt.

Ich habe nur ein Blatt vor Augen gehabt, bei dem sich Seitennerven nicht erkennen liefsen, auch nur ein Teil der Oberfläche rostbraun gefärbt war, während der übrige die Farbe des Sandsteins trug. Es zeichnet sich durch seine derblederige Beschaffenheit und seinen besonders am Grunde starken Mittelnerv aus, zeigt auch die Umbiegung am Spitzenteile.

Fundort: Wyscherowitz.

FAMILIE DER STERCULIACEEN Vent.

Gattung Sterculia L.

Sterculia sp.

Es liegt nur ein Bruchstück vor, das nicht ausreicht eine bestimmte Art darauf zu gründen.

Man denke sich ein solches, wie es Velenovský von seiner Sterculia limbata im 2. Teile seiner Fl. d. böhm. Kreidef., Taf. 5, Fig. 2, abbildet. Der Mittellappen ist ebenso breit und lang, auch fehlt der eine Seitenlappen, der erhaltene ist jedoch viel länger (ca. 6 cm) als bei der eben erwähnten Art. Er verschmälert sich nach vorn allmählich in eine feine Spitze. Die Basalnerven entspringen an dem in eine Spitze zulaufenden Grunde; die zarten Seitennerven sind gebogen. Sehr grofse Ähnlichkeit zeigt unser Stück auch mit St. aperta Lesqx. (Cret. and Tert. Fl., S. 82, Taf. 10, Fig. 3.)

Fundort: Weifser Berg bei Prag.

FAMILIE DER MYRTACEEN R. Br.

Gattung Eucalyptus Hérit.

Eucalyptus Geinitzi Heer.

1883. Heer, Foss. Fl. v. Grönld., S. 93, Taf. 19, Fig. 1 c. Taf. 45, Fig. 4—9. Taf. 46, Fig. 12. c. d. 13. Vele-

Digitized by Google

novský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. IV, S. 1, Taf. 1, Fig. 1—4. Taf. 2. Taf. 3, Fig. 1. Taf. 4, Fig. 1. 13. Withe, Cret. Plants from Martha's Vineyard, S. 98, Taf. 2, Fig. 8—11. Engelhardt, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 24.

1867. Palaeocassia angustifolia. Ettingshausen, Kreidepfl. v. Niederschöna, S. 27, Taf. 3, Fig. 6. 7.

1867. Palaeocassia lanceolata. Ettingshausen, a. a. O., S. 28, Taf. 3, Fig. 8.

1869. Myrtophyllum (Eucalyptus?) Geinitzi. Heer, Kreidepfl. v. Moletein, S. 22, Taf. 11, Fig. 3. 4. Ders., Kreidepfl. d. arct. Zone, S. 116, Taf. 32, Fig. 14—17.

1885. Eucalyptus angusta. Velenovský, Fl. d. böhm. Kreidef., T. IV, S. 3, Taf. 3, Fig. 2—12.

Die Blätter sind gestielt, lederig, lineal, länglich-lanzettlich bis breit-lanzettlich, gegen Spitze und Grund verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade, stark, zur Spitze verdünnt, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind zahlreich, parallel und am Rande durch einen Saumnerv verbunden.

Von keiner anderen Art waren soviel Blattreste vorhanden, als von dieser. Die in Thon eingebetteten zeigten sich meist ganz oder doch teilweise mit Eisenoxydhydrat überzogen, die übrigen dunkel. Die Spitze erscheint lang, entweder gerade auslaufend oder sichelförmig gekrümmt; die gröfste Breite ist meist in, seltener unterhalb der Mitte zu finden. Die Seitennerven finden sich wie auch der Saumnerv stellenweise sehr gut erhalten; sie sind fein und parallel und durch schräg auslaufende Nervillen untereinander verbunden.

Auffällig war mir, trotz der grofsen Zahl keine Übergangsformen von den breiten zu den schmalen Formen (E. angusta Vel.) nachweisen zu können, wie solche in den Niederschönaer Funden von mir beobachtet werden

Digitized by Google

konnten. So darf es uns nicht wundern, daſs Velenovský sich veranlaſst fühlte, beide Formen als zwei verschiedenen Arten angehörig zu betrachten. Ich kann mich jedoch, wie ich anderwärts schon angeführt habe, seiner Meinung nicht anschlieſsen, da ich in Niederschöna auch unter den gröſseren Blättern solche mit parallelen Rändern vorfand, auch das eine Blatt an dem von ihm an dem Taf. 4, Fig. 13, von E. Geinitzi wiedergegebenen Zweige auf eine dornige Spitze hinweist und ich an den kleineren böhmischen Blättern die Dicke des Mittelnervs immer im Verhältnis zur Breite desselben stehend vorfand.

Ein prachtvolles Aststück zeigt uns auſser einem Spitzenblatt acht abwechselnd stehende Blätter der schmäleren Form. Dieselben sind entweder linealisch und zeigen dann auf langer Strecke gleiche Breite, oder lanzettlich und langzugespitzt, wobei die gröſste Breite sich unterhalb der Mitte entfaltet.

Fundorte: Kaunitz. Weiſser Berg. Kuchelbad.

Gattung Callistemophyllum Ett.

Callistemophyllum Bruderi nov. sp. Taf. I, Fig. 6. 7.

Die Blätter sind lederig, ungestielt (?), lanzettförmig, ganzrandig; der Mittelnerv ist stark, erst in der Nähe der Spitze verschmälert, die Seitennerven sind fein, gehen unter spitzen Winkeln aus, verlaufen parallel bis zu dem Saumnerv und sind durch Nervillen untereinander verbunden.

Die Blätter haben ungemein viel Ähnlichkeit in Gestalt und Nervatur mit solchen des Callistemon glaucum H. B. S., weniger mit solchen von C. lanceolatum Swt. Doch läſst sich nicht leugnen, daſs es auch solche aus anderen Gattungen giebt, wie z. B. Tristania, mit welchen man sie in Zusammenhang bringen könnte, weshalb ich es für das Beste hielt, sie der von Ettingshausen gegründeten provisorischen Gattung Callistemophyllum zuzuweisen. Ob sie gestielt oder ungestielt gewesen sind, läſst

Digitized by Google

sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden, der Abbruch kurz über dem Grunde dürfte letzteres aber als das Wahrscheinlichere annehmen lassen.

Ich benannte diese Art zu Ehren des Herrn Prof. Dr. Bruder in Leitmeritz.

Fundorte: Kaunitz! Kuchelbad!

PFLANZENRESTE MIT UNSICHERER STELLUNG.

(Cordiaceen?)

Gattung Krannera Corda.

Krannera mirabilis Corda in lit.

Früchte, von denen nach den Auseinandersetzungen Velenovskýs in: Die Gymnospermen d. böhm. Kreidef., S. 5, mit grofser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dafs sie zu den unter diesem Namen zusammengefafsten Blättern und zapfenförmigen Bildungen gehören, fand ich verschiedene vor. Die von Wyscherowitz stammenden bestehen aus Sandstein und stellen beinahe kugelige, an der oberen Seite etwas abgeflachte, auf der unteren in der Mitte eingedrückte Gebilde dar, welche einen Querdurchmesser von 3—3,5 cm, einen Höhendurchmesser von 2—2,2 cm besitzen. Wo der Sandstein fein ist, zeigen sie eine glatte, wo er etwas gröber ist, eine mit punktartigen, grubigen Vertiefungen versehene Oberfläche dar, deren Ursprung sicher nichts mit der Beschaffenheit der ursprünglichen Frucht zu thun hat. Bei einer läfst sich deutlich beobachten, wie über einem dichteren Kern eine nicht ganz 1 mm dicke neue Sandsteinschicht abgelagert ist, welche es als möglich erscheinen läfst, dafs diese Fruchtgebilde über einem harten Kerne noch eine fleischige Schicht gehabt haben.

Fundort: Wyscherowitz.

Gattung Corticites Rossm.

Corticites stigmarioides Ett. sp.

1867. Caulinites stigmarioides. Ettingshausen, Kreidefl. v. Niederschöna, S. 14, Taf. 2, Fig. 1.

Die Rinde ist breit, leicht gestreift, mit sehr zahl-

Digitized by Google

reichen einander sehr genäherten, linealischen, wagerechten Lenticellen besetzt.

Ein sehr wohl erhaltenes Stück von 19 cm Länge und am Grunde 2 cm Breite, das sich nach oben allmählich verschmälert, liegt vor. In der Entfernung von 4 cm vom Grunde bemerkt man auf der einen Seite einen 1 cm breiten und langen, halbkreisförmigen Eindruck, der als von einem ausgebrochenen Zweige herrührend angesehen werden muſs; ihm gegenüber lehnt sich ein in spitzem Winkel austretendes, eine kleine Strecke in das Hauptstück hinein zu verfolgendes Stück von gleicher Oberflächengestalt an. Es ist 5 mm breit und kann bis dahin verfolgt werden, wo mit einem Blattfragmente bedeckter Schieferthon sich darüber lagert. In weiterer Höhe von 9 cm hängt ein über 1 cm breites Stück, das ebenfalls in spitzem Winkel ausgeht, sich aber bis auf die Länge von 10 cm verfolgen läſst, mit dem Hauptteile zusammen.

Bei diesem wie bei den Nebenteilen sieht man zahlreiche senkrechte oder schräge Fältchen, die sich stets nur von horizontalen zu horizontalen erstrecken, also sich nicht durch das ganze Stück gleichmäſsig fortsetzen. Sie sind nicht immer von derselben Stärke, bald geradlinig, bald geschlängelt. Die mehr hervortretenden Querstreifen, welche v. Ettingshausen als Narben ansieht, zeigen ebenfalls Unregelmäſsigkeiten, denn sie erscheinen teilweise linsenförmig, teilweise linealisch, besitzen verschiedene Länge, sind geknickt oder geschlängelt und haben unter sich schrägstehende aufzuweisen. Da, wo der eine Zweig abgebrochen, ziehen sie sich bogenförmig nach oben.

C. v. Ettingshausen sieht das von Niederschöna herrührende Stück für ein Stammbruchstück an und bringt es in der Familie der Najadeen vorläufig unter. Ich kann das Petrefact nur als Rindenversteinerung anerkennen, aber nicht angeben, welchem Baum es angehört haben möge. Ähnliche Stücken fand ich an Tertiärlokalitäten

Digitized by Google

mehrfach vor, besonders im Altsatteler und Grassether Süfswassersandsteine. Sie waren jedoch gröfser und rührten von Stammstücken her, auch zeigten sich bei ihnen die Falten viel dicker. Ein solches Stück bildet Rossmässler in Verst. d. Braunkohlensandst. a. d. Gegend v. Altsattel Taf. 12, Fig. 56, ab. Gleich ihm mufs ich die querliegenden Falten für Lenticellen ansehen. Die geringe Dicke des Fossils spricht nicht für den Stamm eines holzigen Gewächses, selbst nicht für einen im Erweichungszustande breitgequetschten. Von einer durch eine Querfurche gebildeten Grenze von Gliedern war auf der langen Erstreckung nicht die leiseste Spur vorhanden und dürfte die von v. Ettingshausen als solche gedeutete Stelle wahrscheinlich nur von einem an dieser Stelle zufällig stattgehabten Bruche herzuleiten sein.

Fundort: Kaunitz.

Digitized by Google

M. Friedrich Frieses Anweisung zur Physica,

ein naturwissenschaftliches Schulbuch aus alter Zeit.

Bericht von

Dr. H. Franke, Professor am Herzoglichen Friedrichsgymnasium.

Wie nie zuvor wendet sich in unsern Tagen das allgemeine Interesse den Naturwissenschaften zu, und mit so glücklichem Erfolge wie in unserm Zeitalter, wurden noch niemals die Objekte wissenschaftlicher Arbeit dem reichen Gebiete der Natur entnommen. Die Forschungen der letzten zwei Jahrhunderte haben nach und nach Zusammenhänge der Naturkräfte aufgedeckt, von deren Dasein frühere Generationen keine Ahnung hatten. Die glänzenden physikalischen Erscheinungen, die tiefen Einblicke in die chemische Konstitution der Naturkörper, die Untersuchungen über die kleinsten Lebewesen, die ganze Art, wie wir jetzt die Natur kennen und begreifen zu lernen suchen — das alles ist durchaus neu und ohne Beispiel. Nehmen wir dazu den Aufschwung, den die technischen Wissenschaften genommen, die dem praktischen Leben und dem Verkehre der Völker dienenden Einrichtungen, die erst in die Erscheinung treten konnten, nachdem man genauere Einblicke in die Gesetze der Natur gewonnen hatte, so können wir uns wohl vorstellen, mit welch staunenden Blicken unsere Vorfahren die Gegenwart betrachten

Digitized by Google

würden, wenn sie unter uns erscheinen könnten. Umgekehrt berührt es uns seltsam, wenn wir uns in der naturwissenschaftlichen Litteratur einer weit zurückliegenden Zeit umsehen; wir begreifen kaum, dafs man Thatsachen und Vorgänge, die uns als so naheliegend und selbstverständlich erscheinen, nicht kannte oder nicht fand — oder der Beachtung nicht für wert hielt.

Den Gegensatz in der Naturanschauung zwischen jetzt und einst nach einzelnen Richtungen genauer zu verfolgen, ist überaus lehrreich, und für viele Erscheinungen der Gegenwart gewinnen wir erst das rechte Verständnis, wenn wir in der Vergangenheit Umschau halten.

Bei der Fülle des Stoffes ist es heutzutage dem Einzelnen unmöglich, in alle Zweige der Naturwissenschaft so einzudringen, dafs er sie beherrscht. Ein Gelehrter des 17. Jahrhunderts konnte, wenn er wollte, leicht die gesamten naturwissenschaftlichen Kenntnisse seiner Zeit in seinen Besitz bringen, und er konnte zugleich noch Philosoph und Theolog sein; die Dickleibigkeit unserer heutigen naturwissenschaftlichen Lehrbücher, die ja nur das enthalten oder doch enthalten sollten, was als feststehendes und wohlbegründetes Wissen gilt, würde in ihm lebhafte Verwunderung und vielleicht Entsetzen erregen wegen der grofsen Menge von Einzelheiten, die scheinbar unsere lernende Jugend sich einprägen mufs. Sieht man genauer zu, so dürfte sich herausstellen, dafs von den allgemeinen Gesichtspunkten aus, wie wir sie heute gewonnen haben, sich das Einzelne leicht übersehen und behalten läfst, und dafs wir die Jugend einer vergangenen Zeit bedauern müssen, weil man ihr nur Steine statt des Brotes geben konnte. Sehr schlicht und einfach nimmt sich ein Buch aus, das vor 200 Jahren als Lehrbuch — wenn man so sagen will — für die gesamten Naturwissenschaften an unserer Altenburger Stadtschule, dem späteren Gymnasium, be-

Digitized by Google

nutzt wurde. Es gab damals noch keinen Unterricht in der Naturkunde; der Magister *Fr. Friese* hatte aber das Bedürfnis, seine Zöglinge in Nebenstunden — fakultativ würden wir vielleicht heute sagen — und auf Spaziergängen mit den Hauptlehren der Physik, worunter man damals die Lehre von der Natur überhaupt verstand, bekannt zu machen. Er hatte bei der Abfassung ganz bestimmte Zwecke im Auge: er wollte seine Schüler durch die Betrachtung der Natur dem Müssiggange entziehen und zu Gott führen und sie geschickt machen zum Kampfe gegen Thorheit und Aberglauben. Er selbst liebte die Natur und besafs von ihr für die damalige Zeit ein reiches Wissen. Seine „Anleitung zur Physika" wurde im Jahre 1696 in Altenburg gedruckt. Das war die Zeit, in welcher das Interesse für die Naturwissenschaft wieder erwacht war, die einst bei den Alten nur geringe Beachtung und diese nur im Zusammenhange mit philosophischen Erörterungen hatte finden können, und die das ganze Mittelalter hindurch unter einem Schutte wüster Spekulationen begraben gelegen hatte. Erst das 17. Jahrhundert übernahm die Aufgabe, die Naturwissenschaft auf eigene Füfse zu stellen und der Beobachtung und dem Experimente, als den wahren Lehrmeistern in naturwissenschaftlichen Dingen, zu ihrem Rechte zu verhelfen. Die grofsen Verdienste eines Bacon, Galilei, Cartesius und vor allen des genialen Begründers der mechanischen Naturwissenschaft, Newtons, dessen Hauptwerk *Principia philosophiae naturalis mathematica* vor 200 Jahren erschien, sind ja allbekannt. So schnell wie heutzutage verbreiteten sich damals die Nachrichten über neue Lehrmeinungen und Entdeckungen nun freilich nicht; die neuen Errungenschaften blieben längere oder kürzere Zeit alleiniges Eigentum der Gelehrten und gelehrten Gesellschaften und drangen erst nach und nach in weitere Kreise, nachdem das thörichte Vorurteil beseitigt war, die Welt der Gedanken brauche mit der

Digitized by Google

Welt der Erscheinungen gar nicht übereinzustimmen. Die philosophischen Ansichten des Aristoteles und der Scholastiker blieben noch lange die herrschenden, auch dann noch, als schon längst die Sonne einer neuen Zeit der Forschung aufgegangen war.

Auch Frieses Anleitung zur Physik trägt ganz das Gepräge jener Zeit. Das Buch ist ein Katechismus, ein Vorläufer der Katechismen unserer Tage über alle Zweige des Wissens, es enthält in seinen Fragen und Antworten neben richtigen Ansichten vieles Verkehrte. Die philosophischen Erörterungen und Einteilungen herrschen vor; in buntem Wechsel werden die Meinungen des Aristoteles, die irgend eines Mönches des Mittelalters und die des Bacon oder Cartesius über dieselbe Sache vorgetragen, und nur selten wird hervorgehoben, was das Richtige sei. Eine gewisse Belesenheit und Bekanntschaft mit der einschlägigen Litteratur seiner Zeit muſs man bei Friese anerkennen; wenn trotzdem der Inhalt seines Buches uns in mancher Hinsicht dürftig und schablonenhaft vorkommt, so dürfen wir nicht vergessen, daſs man damals von manchen Dingen, über die heute jedermann zu reden versteht, nicht viel oder überhaupt nichts wuſste; z. B. fällt die Geburt Karls von Linné in das Jahr 1707; die galvanische Elektricität wurde erst 1790 entdeckt; Dampfmaschinen kennen wir erst seit 1763, und Eisenbahnen seit 1830. Auch war Friese nicht Naturforscher, sondern Lehrer; er hebt an mehreren Stellen seines Buches in Bescheidenheit die Unzulänglichkeit seiner Kenntnisse hervor und bezeichnet es als eine seiner Aufgaben, den Schülern nur das zu geben, was sie verstehen können. Friese war ein frommer Mann; davon überzeugt man sich auf jeder Seite; die ganze Natur ist ihm eine Offenbarung des lebendigen Gottes. Von der Verdienstlichkeit seiner Aufgabe ist er durchaus durchdrungen; mit groſsem Ernste stellt er seine Fragen und mit ebenso groſsem Ernste giebt er

Digitized by Google

die Antworten. Oft freilich werden Fragen gestellt, die uns in eine recht heitere Stimmung versetzen, und bei denen wir es als ein Glück betrachten müssen, dafs die Antwort gleich mit beigedruckt ist; wir würden nicht darauf gekommen sein. Sowohl wegen seines Inhaltes als auch wegen der Form der Darstellung und in unterrichtsgeschichtlicher Beziehung ist Frieses Buch als ein interessantes Denkmal aus einer nun längst dahingeschwundenen Periode naturwissenschaftlicher Bestrebungen anzusehen. Ehe ich genauer auf dasselbe eingehe, gebe ich einige Notizen über die Lebensverhältnisse des Autors nach Lorenz, Geschichte des Gymnasiums zu Altenburg.

Friedrich Friese ist ein Altenburger Stadtkind, geb. im Jahre 1668. Sein Vater war lange Jahre Stadt- und Amtssteuereinnehmer und Stadtvoigt. Die hiesige Stadtschule besuchte er von Quinta an; im Jahre 1685 finden wir ihn auf der Universität Jena; 1688 ging er nach Leipzig, wurde Magister, habilitierte sich daselbst und „las mit gutem Beifall Kollegia". Im Jahre 1691 wurde er in Altenburg Subkonrektor, 1694 Konrektor; bei der Erhebung der Altenburger Schule im Jahre 1713 zum Gymnasium erhielt er die erste Professur; zum Direktorate gelangte er nicht; „demungeachtet blieb der redliche und brave Friese eifrig und patriotisch"; er starb am 6. Juni 1721 nach 27jähriger Lehrerthätigkeit. Es heifst von ihm: „Er lehrte mit grofsem Ansehen und Nutzen, dahero er auch eine grofse Anzahl junger Grafen, Barone und Edelleute bei sich hatte, mit denen er ganz allein verschiedene Schauspiele aufführen konnte. Er war ein überaus curieuser Mann, beurtheilte stark nach der Physionomie und sagte manchmal zu einem Knaben beim ersten Anblick, dafs er sich lieber zum Pfluge wenden sollte. Er hatte vortreffliche Lehrgaben; in der Naturerkenntnis war er überaus stark; seine anatomischen Kenntnisse, die er sich in Jena bei dem Dr. Fasch er-

Digitized by Google

worben hatte, und eine genaue Diät brachten seinen hinfälligen Körper bis zum 53. Jahre."

Friese hat mehrere Dissertationen und Programme verfafst — de ferro natante, de physica rusticorum curiosa et superstitiosa u. a.; er schrieb ferner Schulgespräche („Ist eine Pädagogik, wie Schüler zartere Kinder unterweisen sollen"); Ceremonien der vornehmsten Künstler und Handwerker; Nachricht von den merkwürdigsten Ceremonien der Altenburger Bauern; Wunderwürdige Geschwister: a. Cereus Peruanus angulosus minor: b. Ananas, so im fürstlichen Lustgarten 1717 geblühet. Von Übung und Bürgerlust beim Vogelschiefsen u. a. Die Anleitung zur Physika erschien in zweiter Auflage, die mir vorliegt, im Jahre 1715. Der vollständige Titel des Buchs ist:

Anweisung zur Physika oder Natur-Wissenschaft welche in deutlichen Fragen und Antwort der Tugend-ergebenen Jugend zur nützlichen Ergötzung und Erkenntniss des Allmächtigen Schopffers kürtzlich verfasset und in vielen anitzo vermehret von M. Friderico Frisio, Gymn. Altenb. Prof. Leipzig verlegts Friedrich Groschuff 1715.

Friese hat sehr viele deutsche Gedichte verfertigt; er bezeichnete sie allemal mit den Worten: „Mit Freuden Fertiger". Auch diesem Buche giebt er folgendes Gedicht bei — die Verse beziehen sich auf einen nebengedruckten Holzschnitt —

Beschaue die Natur, hier steht die grofse Mutter,
Sie reicht viel Brüste dar: Sie träget Sonn und Mond:
Was lebt und Odem hat, dem giebt sie Speis und Futter:
Sie träget alles das, was auf der Erden wohnt.
Man lafs das Heyden-Volk dergleichen Fabel dichten,
Wir Christen wissen, dafs Gott alles nährt und speist.
Drumb lasset uns auf ihn allein die Augen richten,
Und glauben, dafs ihn das, was lebet, Vater heifst.

In der ersten Vorrede erfahren wir, weshalb der Verfasser die Anleitung geschrieben: „Damit der gün-

Digitized by Google

stige Leser wissen möge, was mich bewogen die Feder anzusetzen, so beliebe derselbe aus demühtiger Eröffnung zu vernehmen, wie ich keinesweges denen gelehrten Männern, als Herrn Thomasio, Weisio und Grösern als Vorgängern nachzugehen mich unterfangen: sondern in Erkennung meines Unvermögens diese aufgesetzten Fragen mit etlichen mir anvertrauten und untergebenen Spaziergängern zu untersuchen, und die Jugend hierdurch auff die Erkenntniſs des allmächtigen Schöpfers auff einen lustigen Weg zu führen gesuchet. Weil nun das Gedächtniſs eines jungen Menschen sehr flüchtig, und die Mühe des Lehrers nicht allezeit in gebührender Ordnung durch Frage und Antwort andern darzuthun pfleget, so hab ich diese schlechten Blätter nicht so wohl der Gelehrten Welt, als der zarten Jugend übergeben wollen, verhoffend, es werde der günstige Leser aus oben meldeter *Intention* und gütigen *Censur* des ganzen Werkgens, abnehmen, daſs einer höhern Unterweisung keinesweges Eingriff geschehe, ingleichen daſs der Lehrende mehr vom Müſsiggang abzuziehen, als etwa eine nichtswürdige *ombrage* zu machen sich beflissen." In der neuen Vorrede sagt er, daſs die öftere Nachfrage nach dem vergriffenen Buche ihn bewogen habe, „diese geringschätzigen Blätter wieder unter die Presse zu geben, und dasjenige ihnen beyzufügen, was in der ersten *edition* theils wegen Kürze der Zeit, theils wegen anderer Umstände mit Stillschweigen übergangen worden". Es folgt sodann die Widmung: „Nachgesetzten wohlgearteten *Musen*-Söhnen, so bishero der *Demonstration* und *Explication* etlicher sowohl *Naturalium* als *Artefactorum* in neben Stunden beygewohnet, übergebe ich diese geringe Anweisung zum nützlichen Zeit-Vertreib, nebst diesem hertzlichen Wunsch: Es wolle nemlich der Seegen des weisesten und gütigsten Schöpffers also auf sie ruhen, damit sie nicht nur zur Verherrlichung seines hohen Nahmens, erwachsen, sondern auch dem gemeinen Wesen also mit

Digitized by Google

grossem Nutzen und Ruhm dermahl einst dienen mögen, als wie diejenigen, so bey ihren anbefohlenen Aemtern allbereit zu thun pflegen". Die einzelnen Schüler, es sind 49, werden nun aufgezählt. Die Reihe beginnt mit Joachim Ernst von Beust, Schleus. Eqves Miſn. und endet mit August Heinrich von Einsiedel, Eqv. Miſn. Das Buch selbst gliedert sich in 3 Teile:

1. Einleitung zur Physika, mit 23 Fragen und Antworten;
2. Abhandlung. Pars generalis, 57 Fragen;
3. Pars specialis, 269 Fragen.

In der Einleitung giebt Friese an, daſs man wissen müsse, aus welcher Sprache das Wort Physika entspringet, was es bedeutet und ob dasselbe allzeit in einerlei Verstande genommen worden sei. Es wird ferner auf die Bezeichnung dieser Disciplin bei verschiedenen Philosophen hingewiesen und angegeben, daſs und warum die Physika eine Wissenschaft sei. Auf die Frage: Wie kann diese Disciplin eingetheilt werden? folgt die Antwort: „Wenn wir die heilige Schrift durchblättern, so ist bekannt, daſs etliche Sachen vorfallen, bey welchen muſs gewiesen werden, ob sie aus denen Kräfften der Natur oder durch eine übernatürliche Würckung ihren Entzweck erlanget haben, und also hat man eine *Physicam Sacram.* Beschauet man aber das ganze Welt-Gebäu, so verfährt man auf solche Weise: Entweder es wird von einem natürlichen Dinge ein wahrer oder scheinbarer Satz beygebracht und die Beweiſs-Gründe hinzugefüget, und also hat man *Physicam positivam.* Oder man erörtert die contrairen Meinungen und beantwortet die Einwürfe der Gegenpart, so ferne nun tractiret man *Physicam Polemicam:* Oder man nimt die Kunst zu Hülfe und machet allerhand *experimenta Physica*, in Ansehung dessen giebt es auch eine *Physicam Experimentalem.*" Diese freilich kommt am schlechtesten weg. Nun giebt Friese ausführlich die Einteilung „des vortrefflichen

Digitized by Google

Cantzlers in Engelland Baco in seinem Buche *de Augmentis Scientiarum*" und fragt dann „Was wird aber vor eine Ordnung in dem Vortrag der Sachen gehalten werden; und welchen *Autorem* soll man zum Wegweiser nehmen?" Die Antwort ist die, dafs man in einem allgemeinen und in einem besonderen Teile vortragen solle und „dafs man nicht eben Ursache habe, sich an einen gewissen *Autorem* zu binden, und dessen *Placita* vor *Oracula* oder Glaubens-Articul zu halten; sondern man thue besser, wenn man den *Eclecticis* folget; diese seyn gleichsam neutral und schwören zu keines *Philosophi* Fahne". Auf die Frage: „Wie kommen die *Eclectici* zurechte, indem sie so schwere Sachen auf ihre Hörner nehmen?" folgt die Antwort: „Sehr wohl: denn sie bedienen sich etlicher Vortheile oder Handgriffe, und richten ihre *Philosophiam* nach etlichen Vernunftmäfsigen Reguln ein". „Diese Handgriffe seyn die Mathematischen Wissenschaften, als welche die accuratesten Beweifsthümer an die Hand geben. Ingleichen die *Chymia*, welche mit einem gewaltsamen Zwange uns das Wesen der Sachen genauer bekant machet. Und viele andere Handgriffe, so man von den *Medicis* erlangen mufs."

Die Reguln aber, nach welchen die *Eclectici* sich richten, sind diese:

„I. Man mufs die alten *Physicos* nicht zu philosophischen Tyrannen machen; sondern als verständige Rathgeber respectiren.

II. Man mufs die Meinungen der Alten gegen die neuen halten und sehen, wie weit sie von einander unterschieden seyn.

III. Man mufs in der *Disciplin* mehr auf die *Specialia* als *Generalia* sehen.

IV. Man mufs die Sätze in der Natur durch künstliche Erfindungen erklären.

V. Man mufs die fünf Sinne, die Erfahrung und

Digitized by Google

die gesunde Vernunft in Untersuchung der natürlichen Dinge brauchen."

Über die Geschichte und das Wachstum dieser Disciplin spricht sich Friese so aus: „So bald Gott diese *Officin* der Welt mit so viel Wunderwerken der Natur ausgeschmücket, so bald hat sich bei dem Adam und seinen Nachkommen die Verwunderung und Lust nachzuforschen, gefunden, welche nützliche Uebung etliche Griechische Weltweisen, hauptsächlich aber der *Aristoteles* vor die Hand genommen, welcher viel *Observationes* von den Babyloniern bekommen und durch Vorschub des *Alexandri M.* weit gekommen. Nach der Zeit ist diese *Disciplin* theils in denen Clöstern von den ungelehrten Mönchen, theils unter der Erde von denen Motten und Würmern ziemlich zerlästert worden, bis endlich der obermeldete Englische Cantzler Baco durch die gestiftete *Societät* dieser nützlichen Wissenschaft wieder auf den Fufs geholfen." „Wie kommt es, dafs die Disciplin heute zu Tage in so grossen Flor ist?" „Nechst Gottes Gütigkeit ist wohl die meiste Ursache der Freyheit zuzuschreiben, durch welche die gelehrten Männer in vielen *Societäten* Gelegenheit bekommen, ihre Erfindungen an das Licht zu bringen, da man hingegen vor diesen die Verwunderungswürdigen Proben vieler vortrefflichen Köpfe vor eine Schwarzkünstlerey hielte, und wohl gar einer Ketzerischen Achts-Erklärung würdig achtete." Die Fragen unter der Überschrift *Pars generalis* beschäftigen sich zunächst mit allgemeinen metaphysischen und logischen Begriffen und Einteilungen, zum Teil im Sinne des Aristoteles und der Scholastiker, zum Teil auch im Sinne des Gegners des Scholasticismus, des Cartesius. Es werden beantwortet die Fragen nach dem Objekt der Physika, nach den Principien, „daraus man die natürlichen Sachen prüfen und beweisen kann" und nach den Eigenschaften, „so von den natürlichen Sachen bewiesen werden?" Die Physika hat es

Digitized by Google

demnach zu thun mit der Substanz, „welches *Objectum* nicht an eine gewisse Art der natürlichen Dinge gebunden, sondern alles dasjenige in sich begreift, was Gott nach seiner Allmacht erschaffen". „Sie ist ein Ding oder eine Kreatur, welche aus einer Materie und Form besteht; und alle Sachen, so in der Physika vorkommen, Elemente, Meteore, Steine, Pflanzen, Augen, Ohren und andere Glieder, als Stücke an dem Ganzen, sind darin inbegriffen." Es folgt nun eine Einteilung der Naturgegenstände; die natürlichen Sachen sind so beschaffen:

„I. dafs andere aus ihnen bestehen (*Simplicia*)

II. dafs sie aus anderen bestehen und gemischt sein (*Mixta*) und zwar

1. Nicht gar sehr fest zusammen hangen, sondern gar leicht *dissolviret* werden; dergleichen seyn: Rauch und Dunst: was aus diesen entspringet nennet man *Meteora* oder solche Sachen, so in der Luft gesehen werden, und zwar
   a) Solche, die aus gewissen Sachen bestehen, welche man *Meteora Hypostatica* nennet. Diese werden nach dem Element, welches so zu reden die Oberhand bei einem jeden hat, eingetheilet in
      α) *Ignea* z. E. Irrwische
      β) *Aquea* z. E. Regen, Schnee
      γ) *Aërea* z. E. Erdbeben, Winde.
   b) Solche, die nur erscheinen und gleichsam wie ein Schatten denen Augen *praesentiret* werden z. E. der Regenbogen.
2. Sehr feste beysammen hängen und nicht ohne Gewaltthätigkeit können *dissolviret* werden,

   derer etliche
   a) Keine Seele haben, welche man *Inanimata* nennet, und diese seyn
      α) Steine { Gemeine / Seltsame / Kostbare

Digitized by Google

β) Mineralien, als { allerhand Erde, z. E. Kreide / gewisse Säffte.
γ) Metalle.

b) Eine Seele haben, welche man *Animata* nennet, und seyn
α) Pflantzen
β) Unvernünftige Thiere
γ) der Mensch."

Die Principien oder Regeln, nach denen man die natürlichen Sachen prüfen kann, werden unterschieden in *Principia Cognoscendi* — Erkenntnis-Gründe — und *Pr. Essendi* — Realgründe —.

Zu den erstern werden gezählt unsere Sinne, die Erfahrung oder *Experienz*, und die gesunde Vernunft. „Der Sinne bedient man sich so gut als sie uns von der Natur gegeben — *Sensus nudus* — oder man kommt den Sinnen durch die Kunst (durch Instrumente) zustatten, welches man *Sensum armatum* nennet". „Zur Zeit", sagt Friese, „kann man durch die Kunst nicht allen Sinnen zu Hülfe kommen; das Auge habe aber durch die Brillen, Ferngläser und Vergröſserungsgläser, das Ohr durch Sprachröhren einige Vollkommenheit erlangt." Hier giebt Friese auf die Frage: „Ist denn dies *Principium* zulänglich etwas zu erkennen?" die Antwort: „Allerdings, denn es gründet sich auf eine solche Gewiſsheit, daſs niemand leichte wider die Sinne *disputiret*, wenn er anders ein gesund Gehirne im Kopffe hat; massen aus der *Logica* bekannt, daſs man die, so uns, so zu reden, mit sichtlichen Augen wollen blind machen, nicht durch Beweiſs-Gründe, sondern durch Strafe auf die Gewiſsheit weisen müsse". Die zweite Regel, die Erfahrung, ist „eine Erkenntniſs, welche man aus vielen Sachen, so man öfters *observiret* und gegeneinander gehalten hat, erlanget". Wir erfahren nun, daſs es sich um eigene Erfahrung und um fremde, uns mitgeteilte, handelt, daſs derjenige, welcher

Digitized by Google

Erfahrung erlangen will, mit Gemüts-, Leibes- und Glücksgütern versehen sein müsse. Das Gemüt müsse frei von *Präjudiciis* sein, die Umstände wohl überlegen und mit Freudigkeit das Werk angreifen. Die Glieder des Leibes müssen gesund sein und durch ein zulängliches Alter geschickt. „Auch mufs das Glück die Unkosten nicht zu sparsam beitragen und günstige Liebhaber der Erfindung erwecken." Bei der Erlangung einer Erfahrung sind noch manche andere Dinge zu bedenken. „Ein *Anatomicus* mufs nicht ein Messer, sondern viele, nicht verrostet, sondern scharfe haben, er darf nicht in einer versteckten und engen Kammer *seciren* wollen — sonst würde er von dem Stanke umfallen —. „Auch mufs man es nicht bei einer *Observation* bewenden lassen, „sondern öffters versuchen, damit man gewifs sei, ob ein solcher *Effekt* aus solchen Ursachen entspringe." Die gesunde Vernunft „*agiret* gleichsam als Richter und fället das Urteil, ob die Sinnen ihr Amt recht gethan, und ob der Erfahrung zu glauben sei".

Die Frage: „Welches seyn die *Principia Essendi*, oder woraus bestehen die natürlichen Dinge?" wird von Friese so beantwortet: „Hier blasen die *Philosophi* nicht zusammen in ein Horn; sondern die *Peripatetici* gründen die natürlichen Sachen gleichsam auf einen Triangel, dessen 3 *latera* heifsen: *Materia*, *Forma* und *Privatio*. Diese Philosophen, sagt er weiter, haben über die Materia und wie sie beschaffen sei, weitläuftige Erörterungen angestellt, „welche dem Verstande der Jugend, so wir dieses zu Nutz schreiben, in etwas zu hoch"; aber man könne sich die Lehre von der *Materia prima* am leichtesten vorstellen, „wenn man mit dem *Gassendo*[1]

[1] Gassendi, Pierre; gestorben 1655 zu Paris, Probst zu Digne. Erneuerer der atomistischen Theorie Epicurs; Verteidiger des Kopernicus und des Galilei; Gegner der Philosophie des Deskartes.

Digitized by Google

unzählige und gantz kleine *Particulas* zum Fundamente setzet". Er führt noch an gewisse Experimente und Erfahrungen (Kunst-Proben), so die Teilbarkeit der Materie und die Dehnbarkeit einzelner Stoffe: „Ein eintziges Körngen Weirauch auf Kohlen geworfen erfüllet ein Zimmer, so 20 Schue lang und breit und 15 Schue hoch", „ferner duftet die Roſsmarie um *Provence* so viel *Particulas* aus, daſs die auf dem Meere schiffenden den Geruch auf 20 Meilen empfinden". „Mit einer Nuſsschale voll Cochenille kann man 500 Bogen Papier färben, ein Gran Seide kann nach Boyles[1] Meinung auf 120 engl. Ellen gesponnen werden." Ebenso, bemerkt Friese, sei die Frage nach der *Forma* eine schwere Frage; da die Philosophen nicht einig seien, so solle man ebenso, wie bei der *Privatio*, jedem die Freiheit der Auffassung lassen. Um diese drei philosophischen Begriffe einigermaſsen verständlich zu machen und zu zeigen, daſs „drey Prinzipia bei allen *Generationibus* und *Corruptionibus* vorhanden", sagt Friese: „Man nehme ein Ey vor sich, welches der Henne untergelegt wird, damit ein Junges daraus erzeuget werde. So siehet man, daſs die *Materia*, nemlich das Ey vorhanden. Ingleichen, daſs die Henne durch die natürliche Wärme die *Formam* beitrage, nemlich, daſs aus dem Ey ein Hühnchen wird. Weil nun das Ey auf solche Weise aufhöret ein Ey zu sein, so entspringet *Privatio*". Er erklärt dann den Unterschied zwischen Privation und Forma noch dahin, daſs er sagt, wenn etwas entstehe, erzeugt werde, so komme die Forma hinzu, wenn aber etwas verändert oder zerstört werde, so komme die Privatio dazu und die Form entweiche. Nun werden neben den Meinungen der Aristoteliker auch die anderer Philosophen hinsichtlich der Principia essendi angeführt. Das geschieht

[1] Boyle, Robert; starb 1691 zu London. Bedeutender Physiker — schrieb auch über theologische Gegenstände.

Digitized by Google

freilich in einer so kurzen und unbestimmten Weise, dafs man wohl stark daran zweifeln mufs, ob ihn eine Schüler und Leser verstanden haben; im Grunde ist es doch nur ein Spielen mit Worten. Auf die Frage: „Setzen die Philosophen andere *Principia essendi?*“ folgt die Antwort: „Es ist zu wissen, dafs der Cartesius seine unterschiedlichen Kugeln und *Particulas*, der Epicurus seine *Atomas* oder Sonnenstäubchen, der Helmontius[1] aber Wasser und Feuer als *Principia essendi* erkennen“. Friese kommt nun zu den Eigenschaften, so allen *Substantiis naturalibus* zukommen. Man darf hier nicht eine Aufzählung und Besprechung der sogenannten allgemeinen Eigenschaften erwarten, wie wir sie heutzutage manchmal als Einleitung in die Physik in unseren physikalischen Lehrbüchern vorfinden. Eine Reihe von Fragen beschäftigt sich mit der Bewegung, dem Vacuum, dem Raume und der Zeit in rein äufserlicher Weise. Da schon Galilei, dessen Geburt 100 Jahre vor die von Friese fällt, die Begriffe Trägheit, Masse, Kraft, Beschleunigung u. s. w. klar erkannt und fortgestellt hatte, so konnten wir bei Friese immerhin einige bessere Meinungen und richtigere Ansichten voraussetzen, als er sie hier giebt. Friese sagt seinen Schülern über die Bewegung folgendes: „1) Jedes Ding kann sich bewegen und kann ruhen. 2) Dasselbe ist an einem gewissen Orte befindlich. 3) Dasselbe ist entweder gewesen, wird künftig sein, und ist noch. Zu jeder Bewegung wird erfordert: 1) Einer, der die Bewegung giebt oder befördert. 2) Etwas, so kann bewegt werden. 3) Eine Zeit, zu welcher die Bewegung geschieht. 4) Ein Ort, von welchem die Bewegung ausgeht. 5) Ein Ort, wo die Bewegung ihre Endschaft gewinnt“. Überall

[1] Helmont, Joh. Baptist van; Arzt, starb 1644. Vorläufer der neueren Chemie; von ihm stammt die Bezeichnung „Gas“; holl. Gahst d. i. Geist.

Digitized by Google

werden die lateinischen Bezeichnungen beigefügt, Movens Mobile etc. Die Bewegung wird weiter unterschieden in eine „so vom Trieb der Natur und in eine „so von der würckenden Seele herkommt". Hier giebt Friese folgendes Beispiel: „Ein Kind kriecht anfangs auf allen Vieren oder wird im Laufwagen gewöhnt, und da geht es sehr langsam zu. Wenn die Jahre wachsen, so gehen wir aufrecht und treten beherzter auf. Endlich, je näher wir dem Grabe kommen, je schwächer wird die Bewegung und müssen uns nach einem Stabe umsehen. Welche drei Abwechselungen des *Motus Animalis* ohne Zweifel *Sphinx* in das bekannte Rätzel verstecket." Andere Arten der Bewegung sind die, wenn ein Ding sich verändert, hinsichtlich seiner Beschaffenheit (Qualität) und hinsichtlich seiner Gröfse. Die vornehmste Art ist die Bewegung von einem Orte zum andern — sie ist entweder geradlinig oder geschieht im Kreise oder in einer Spirale. Die Bewegung geschieht gewaltsam dann, wenn eine bewegliche Sache entweder geschlagen, gestofsen, gezogen, gefahren oder wie ein Rad um die Achse getrieben wird. Die Gelehrten haben nun nachgesonnen, woher die *Continuation* bei der Bewegung komme; bei einem geschlagenen Balle, der ziemlich weit fortkomme, sei doch der *Movens* nicht stets hinter dem Balle. Einige haben angenommen, die Continuation sei einer besonderen Kraft zuzuschreiben, welche durch den Schlag dem Ball gleichsam einverleibt werde. — Das ist nicht die lebendige Kraft unserer heutigen Physik, sondern eine Hülfskraft, die nach Ansicht der Aristoteliker aus dem Medium hervorgeht, welches bei der Bewegung durchlaufen wird. — Andere, hier meint er wohl Galilei und das von diesem aufgestellte Gesetz der Trägheit, haben die Ursache auf die Regel gegründet „Ein jedes Ding will sich aus einem natürlichen Triebe in dem Stand erhalten, in welchem es ist". Nach einigen weiteren uns ziemlich trivial

Digitized by Google

vorkommenden Bemerkungen über die Bewegung, kommt die Frage: „Was hat man denn teils zur Belustigung, teils zum bessern Unterricht von der Bewegung vor künstliche Erfindungen zu merken?“ Es werden nun genannt, zuerst die Instrumente, „welche zur gewaltsamen Bewegung, nämlich Aufhebung der Lasten dienen“ (unsere einfachen Maschinen). „1) *Vectis*, der Hebebaum, welcher entweder *Heterodromus* oder *Homodromus* genannt wird. Jener steigt nieder, wenn die Last in die Höhe gehet (unser zweiarmiger Hebel), dieser aber steigt zugleich mit der Last in die Höhe (der einarmige Hebel). 2) *Hypomochlium*, die Unterlage (des Hebebaums). 3) *Planum inclinatum*, die schiefe Ebene. 4) *Ergata*, die Winde. 5) *Cochleae*, die Schrauben. 6) *Trochleae*, die Rollen. 7) *Cuneus*, der Keil.“ Überall nur Namen und kurze Beschreibungen, kein Gesetz über Kraft, Last u. s. w. Unter „den anderen nützlichen und lustigen Erfindungen von der Bewegung“ werden nun in bunter Reihe angeführt: 1) Eine kleine Maschine, „vermittelst welcher ein Kind eine grofse Last aufheben kann“. 2) Zwei Rollen, um welche eine seidene Schnur läuft; man benutzt sie, um, auf einen Knebel sitzend, sich sehr hoch in die Höhe zu ziehen. 3) Ein Instrument, mit welchem man sich vermittelst einer Schnur hoch herablassen kann. 4) „Man hat erfunden, einen Mühlstein durch Schweins- oder Rindsblasen und eingeblasene Luft in die Höhe zu heben.“ 5) „Ein Circel-Schmied, Hanfs Hautsch, hat einen Wagen erfunden, welcher durch ein Rad von einem Kinde ohne Pferd kann hin- und wieder getrieben werden.“ 6) „hat der gelehrte Happelius einen Pflug in einem Kupferstich *praesentiret*, welcher mit grofser Nutzbarkeit unter den ackern den Saamen der Erde mitgetheilet, wefswegen der Erfinder auch ein sonderlich *privilegium* bekommen.“ Ferner werden mehrere mechanische Spielereien und Erfindungen eines Sekretarius Friese angegeben, und es

Digitized by Google

wird bemerkt, „dafs man grofsen Fleifs angewendet, ein *Perpetuum mobile* zu erfinden".

Weiterhin beschäftigt sich Friese mit dem Vacuum und der Frage, ob ein Vacuum anzutreffen, und zwar in der Natur schlechterdings und durch die Kunst.

In der Natur, sagt er, giebt es kein Vacuum, denn die Natur liebt nichts mehr als die Verbindung und Zusammenfügung der Sachen, z. E. „die Wunden fallen zu, die aufgeschnittene oder zerhauene Haut schrumpelt zusammen". Er hat dieselbe Meinung wie Cartesius, der einen leeren Raum für ungereimt hält. Es wird aber weiter angeführt, dafs es der Kunst gelungen sei, einigermafsen einen leeren Raum herzustellen, nämlich durch die Luftpumpe von Guericke und beim Losbrennen eines Geschosses; auch die Windbüchse und die Aeolipile werden hier genannt. Torricellis Versuch wird nicht erwähnt. Nun spricht Friese von der Zeit und sagt, dafs die beiden grofsen Lichter am Himmel Tag und Nacht angeben, dafs die Hähne den Menschen an den anbrechenden Tag erinnern, dafs man durch Sonnenuhren, Sanduhren, Wasseruhren und künstliche Schlaguhren die Zeit wissen könne. Auch durch gewisse Blumen in den Gärten werde die Zeit abgemessen.

Der specielle Teil der Physica beschäftigt sich der Reihe nach mit Dingen aus der Kosmologie und Astronomie, mit den 4 Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde u. s. w. nach Mafsgabe der im allgemeinen Teile gegebenen Einteilung. Zuerst wird der Begriff Welt erörtert und die Bedeutung des Wortes angegeben (Inbegriff aller Planeten und der Erde, die Erdkugel, die Bewohner, die Weltlust u. s. w.). Für Friese ist die Welt „das vortreffliche Gebäude, welches Gott aus freyen und gütigen Willen aus nichts erschaffen." „Einige Philosophen haben der Welt die Ewigkeit zugeschrieben, allein wir Christen wissen dieses besser". Nun werden die Systeme des Ptolemäus, des Kopernikus

Digitized by Google

und des Tycho nebst ihren Eigentümlichkeiten angegeben; Friese hütet sich aber, für das eine oder das andere Partei zu ergreifen.

Darauf führt er an, dafs es noch andere Systeme giebt, so dasjenige des Jacob Böhme in Görlitz, das des Cartesius, das der Scholastiker u. s. w.; etwas Genaueres darüber wird nicht mitgeteilt. Dann wird nach der Beschaffenheit des Himmels gefragt, — wobei gar wunderliche Dinge berichtet werden, — die Harmonie der Sphären der Pythagoräer erwähnt und mancherlei von den Sternen erzählt. Auf die Frage: „Wie grofs ist ein Stern?“ folgt die Antwort: „Das kann man nach der Elle so genau nicht wissen, weil die Erde als das *Observatorium* ingleichen die *Instrumenta*, so wir zum *observiren* brauchen, nicht so *proportioniret* sein, dafs man es durch Abmessung wissen könne. Das kann man wohl sagen, dafs die meisten Sterne gröfser als die Erde und einer gröfser als der andere sei.“ „Es haben sich etliche unterfangen, die Sterne zu zählen, so Galilei, ingleichen Antonius Maria de Rheita“ (der Erfinder des Erdfernrohres).

Die Sonne, der Mond und die Sterne haben Einfluſs auf irdische Dinge: — „Die Sonne erwärmt den Erdboden; den Mondwechsel nehmen die Gärtner in denen Pflantzen nicht vergebens in acht; der Mond macht die Krebse zu gewissen Zeiten fleischiger, er erregt die Feuchtigkeiten im menschlichen Leibe, vergröfsert, wenn er voll ist, die Schwären und Gewüchse am Leibe — nicht aber auf das Gemüt des Menschen — „denn sonst könnte ein ruchloser Mensch Gott die Ursache seiner Sünden beimessen —.“

Die Sterne werden in ordentliche und aufserordentliche eingeteilt; zu jenen gehören die Fixsterne und Planeten, zu diesen die Kometen und „neuen Sterne“. Nun wird gehandelt von den Eigenschaften der Fixsterne, — Licht, Gröfse, Gestalt, Bewegung, — von den

Digitized by Google

Sternbildern, von den Planeten und ihren Namen. Sonne und Mond werden noch, wie es bei den Alten geschah, zu den Planeten gezählt, und die Reihenfolge ist gegeben durch die Geschwindigkeit, mit der sie sich am Himmel zu bewegen scheinen.

„Von der Sonne, dem vortrefflichsten Planeten, hat man zu merken, dafs er durch ein gewisses Glas, so man *Helioscopium* nennt, als ein Schmelz-Ofen voll geschmolzenes Metall erscheine, ingleichen viel Rauch und Flammen von sich werfe, dafs er nach des *Tychonis* Meinung durch den Zoodiacum in der mittelsten Linie, so *Ekliptica* genannt wird, von einem Punkt zum andern läuft. Die Sonne hat auch noch eine andere Bewegung, sie drehet sich wie ein Rad um seine Achse. Einfältige Leute geben wegen eines Gesichts-Betrugs vor, sie hüpfe beim Aufgange am Ostertage. In der Sonne befinden sich die Sonnenflecke, von denen *Scheiner*[1] und Galilei uns berichtet.“ Friese sagt nun, nach einigen seien diese Flecke nicht in der Sonne sondern in der Luft erscheinende Dünste, nach andern seien dieselben zu vergleichen dem Schaume, welcher über dem siedenden Wasser in einem Topfe aufsteige, noch andere vergleichen sie mit den Wolken. Friese selbst schliefst sich der Ansicht an, nach welcher die Sonnenflecken von Sternen herrühren, welche *Satellites* genannt werden. Dies war auch ursprünglich Scheiners Meinung, der sie für kleine, nahe der Sonnenoberfläche stehende Planeten ansah. Zur Veranschaulichung der Entfernung der Erde von der Sonne führt er an, eine Stückkugel fliege 25 Jahre bis zur Sonne. Vom Monde giebt er an, die periodische und synodische Umlaufszeit und die Libration, sowie, dafs man beobachtet, er sei voller

[1] Scheiner, Christoph; starb als Rektor des Jesuitenkollegiums in Neisse in Schlesien. Entdecker der Sonnenflecke; erklärte zuerst die Accommodationsfähigkeit des Auges; Scheiners Versuch! Erfinder des Pantographen 1650.

Digitized by Google

Berge und Thäler; er sei wohl auch bewohnt. Unter den aufserordentlichen Sternen zählt er zunächst die Kometen auf. Er beantwortet die Fragen, wie sie eingeteilt werden, wie sie entspringen, wo sie ihre Stelle am Himmel haben, was es mit dem Schweife für eine Bewandtnis habe und endlich, was sie ankündigen. Friese drückt sich im ganzen vorsichtig aus, und hütet sich, die in jener Zeit selbst bei Gelehrten noch herrschenden eigentümlichen Ansichten gut zu heifsen. Erst Newton, Halley u. a. haben nachgewiesen, dafs auch die Kometen den allgemeinen Gesetzen des Planetenlaufs folgen; über die physische Natur derselben sind die Untersuchungen bis heute nicht abgeschlossen. Selbst Kepler (1607) wies es nicht ganz von der Hand, dafs die Kometen Einflufs auf gewisse Ereignisse — Pestilenz, Mifswachs u. dergl. haben könnten und erklärte: Ein Mathematikus kann eines Kometen Specialbedeutung nicht wissen. Unter den neuen Sternen werden angeführt ein Stern in der Casop ea — gemeint ist der Tychonische Stern, der 1572 erschien, besonders von Tycho de Brahe beobachtet wurde und 1574 wieder verschwand — ein Stern im Schwan — gemeint ist der Stern des Kepler, weil dieser ihn beobachtete; er erschien 1602 und entzog sich den Blicken der Astronomen nach 19 Jahren — ein Stern in der Schlange — richtiger im Schlangenträger; — er erschien im Jahre 1604 und war nur ein Jahr lang zu sehen. — Auch der Stern, der den Weisen aus dem Morgenlande erschien, wird hierher gerechnet und die Meinung des Gregeorius Nyssenus (Gregorius, Bischof von Nyssa in Cappadocien 331) darüber angeführt. Es wäre noch manches über die Sterne zu sagen, fügt Friese bei, „aber wo der Naturkündiger aufhöret, da fähret der Stern-Verständige weiter fort". Unser Buch kommt nun auf die Elemente zu sprechen. „Das sind die *Principia*, daraus die vermischten Körper bestehen."

Digitized by Google

Es heifst da bei der Frage nach der Zahl derselben: „Ohne Zahl können sie nicht sein, denn sonst folgten grofse *absurda*, eins allein kann auch nicht sein, weil die vielfältigen Bewegungen darwiderstreiten. Die meisten beweisen, dafs vier Elemente Feuer, Luft, Wasser und Erde sein". Friese ist damit wieder bei der Lehre des Aristoteles und der Scholastiker angelangt und giebt nun über diese 4 Elemente seine Ansichten zum besten. Aristoteles unterscheidet bekanntlich vier Elemente: das Warme, das Kalte — die beiden aktiven, das Feuchte und das Trockene, die beiden passiven. Aus ihnen gehen, wenn man so sagen soll, als einfachste Verbindungen hervor: Feuer, Wasser, Luft und Erde. Die Ansichten der Aristoteliker blieben bis fast zu Ende des 17. Jahrhunderts die herrschenden. Wohl kannte man mancherlei chemische Erscheinungen und Thatsachen, wie sie bei technischen Arbeiten und bei Bereitung der Arzneimittel und nicht zum wenigsten von den Alchymisten beim Suchen des Steins der Weisen gewonnen waren; man hatte aber keine leitende Grundidee bei den chemischen Vorgängen. Eine solche stellte zuerst Stahl auf und machte dadurch die Chemie frei von dogmatischen Lehrsätzen. Das Phlogiston Stahls wurde bald wieder beseitigt; als den Begründer der neuern wissenschaftlichen Chemie betrachtet man bekanntlich den Franzosen Lavoisier, geb. 1743. Sehen wir nun zu, wie sich bei Friese, dem Zeitgenossen Stahls, die Lehre von den Elementen ausnimmt.

Über das Wesen des Feuers läfst er sich nicht weiter aus, er giebt nur an, dafs es bei der Feuerwerkerei eine Rolle spiele, erwähnt die Verwendung des Schiefspulvers und erinnert an die Schmelzkunst. Von der Luft erzählt er, dafs sie drei Abteilungen habe, „deren erste uns umschliefst, die andere den Schnee, Regen und Hagel, die dritte die grofse Kälte in sich begreift". Unter den Eigenschaften der Luft betont er besonders

Digitized by Google

die Elasticität und die Schwere, erwähnt die Wirkung der Windbüchse, erzählt von Guerickes Luftpumpe, von Luftkissen und beschreibt den Cartesianischen Taucher und was die Einschliefsung und Zusammendrückung der Luft in Wasserkünsten bewirke. Das Barometer wird nicht erwähnt. Nun fragt er: „Auf welche *Discurse* verleitet uns das Wasser?“ und giebt die Antwort: „Von dem Meere, von denen Flüfsen, Brunnen und sonderlichen Bädern“; und weiter: „Wie kann man denn die Weisheit und Allmacht Gottes auf dem Meere finden?“ Antwort: „Wenn man bedenket, dafs es 1) mit einem dicken Salze vermenget, 2) dafs es Ebbe und Fluth macht. Etliche sagen, das Salz käme von den aufgestiegenen und entzündeten Dünsten der Erde her, andere sagen, Gott habe stracks in der Schöpfung dieses Salz als ein guter Koch in den Topf gelegt. *Cardanus*[1] hält dafür, dafs in der Erde grofse Salzberge zu finden, von welchen immer etwas abgeschmolzen würde, noch andere setzen in dem Meeresboden grofse Salzgruben, oder die unterirdischen Feuer sollen die mit Salpeter, Harz u. s. w. vermischte Erde gleichsam kochen und also das Wasser salzig machen.“ Die Frage, ob das Meer in allem Anfange schon salzig war, ist nicht so leicht zu entscheiden. Darwins Ansicht, dafs das Meer durch Abwaschungen vom Festlande salzig geworden, ist durchaus nicht allgemein angenommen. Bei der Bewegung des Meeres wird Ebbe und Flut genannt und gesagt, „etliche bauen hierbei auf dem falschen Grunde, dafs die Welt ein grofses Tier sei, das beim Atemholen dergleichen Bewegung hervorbringe, andere schreiben den Engeln den Effekt zu;

[1] Cardano, Geronimo, starb zu Rom 1576; war Prof. der Medizin in Pavia und Bologna. Formel zur Auflösung der Gleichungen 3. Grades. Seine Ansichten über Physik sind enthalten in den Schriften „Opus novum“ und „De subtilitate“.

Digitized by Google

noch andere haben entweder die Sonne oder den Mond oder beide als die Ursache angesehen". „Vossius[1] weiset, dafs die Sonne dieses gar artig an denen 4 Quadranten des Meridiani oder Mittags-Circuls zu wege bringe." Um den Salzgehalt des Meeres zu bestimmen, sagt Friese, habe man ein Instrument erfunden (das Scalenaräometer von Rob. Boyle 1675?) und es auch verstanden, das Meerwasser vom Salz zu reinigen und also trinkbar zu machen. Bei den Flüfsen wird gelehrt, wie sie entstehen, was sie bei sich führen und wie diese Sachen, Gold und andere Metalle, in die Flüfse kommen. Die Brunnen werden unterschieden in gemeine und rare; die raren zerfallen in Salzquellen, Sauerbrunnen und Wunderbrunnen. Hier wird zunächst erwähnt, dafs Anno 1714 bei Oberwiera im Fürstentum Altenburg an der Schönburgischen Grenze ein Gesundbrunnen entsprungen, den viele Menschen bisher bei Leibes-Gebrechen gebraucht. Ferner werden genannt die warmen Bäder und heifsen Quellen. Weiter folgen einige Bemerkungen über das Schwimmen und hydraulische Erscheinungen, über Wasser-Schöpfräder und die Taucherglocke, „vermittelst welcher die Schottländer versunkene Sachen aus dem Wasser gefischet". (Es ist wohl gemeint die Heraufbeförderung von Kanonen und anderen Gegenständen an der Westküste von Schottland, die von der 1588 versunkenen spanischen Armáda herstammten.) Berichtet wird weiter über die Feuerspritzen und die Schwimmgürtel und über Franz Köfslers Wasserharnisch, „welcher von starken Rindsleder gemacht und mit Glasscheiben versehen ist, darin ein Mann unter dem Wasser ohne Schaden gehen und sehen kann". Also ein Taucheranzug! Unter den Wasserwerken „zur Lust" werden aufgezählt die im Lustschlosse Versailles, „welche

[1] Voss, Isaac; starb 1689 zu Windsor als Kanonikus; schrieb u. a. „De motu marium et ventorum".

Digitized by Google

der Herr *Georg Andreas Boeckler*[1] in seiner Bau- und Wasserkunst vorstellet", ferner, nach einigen dunkeln Angaben über Verkehr-Werke, welche durch den Wasserfall sich wieder füllen, eine Maschine, „in welche das Wasser mit Gewalt eingespritzet wird, so hernach, wenn der Hahn geöffnet wird, etliche Ellen hoch den Wasser-Faden treibet". (Heronsball). Ferner die Vexirbecher und die Clepsydra momentanea (Wasseruhr), welche die Taschenspieler benutzen.

Bei der Erde ist zu merken, „dafs die äufserliche Fläche mit dem Wasser die ganze Erdkugel mache". Mit dieser äufserlichen Fläche haben die Geometer und Geographen zu thun.

„Innerhalb der Erde findet man Feuer- und Wasserkisten, denn man bilde sich dieses nicht ein, dafs die Erde ganz fest an einander hänge, sondern sie kann nach ihrer innerlichen Gestalt ganz wohl mit einem Bimsen-Stein oder Schwamme und mit einem Todtengerippe verglichen werden." Zu den Eigenschaften, welche der Erde zukommen, gehört die Schwere. Nun beschäftigt sich Friese genauer mit den Aristotelischen Begriffen Wärme, Kälte, Trockne, Feuchtigkeit. Da werden zunächst alle Dinge beiseite gesetzt, „so höhere Unterweisung und gelehrtere Untersuchung brauchen" und nur die Thermometer genannt, „welche vermittelst des Spiritus vini und Kohlenfeuers gar leicht können verfertigt werden und deren verschiedene Arten von dem Herrn Sturmio[2] beschrieben worden". Um die Feuchtig-

---

[1] Böckler, Georg Andreas; lebte in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts als Architekt und Ingenieur zu Frankfurt a. M. schrieb u. a. Architectura curiosa 1664, d. i. Bau- und Wasserkunst, Architectura civilis 1618: von Mühlen- und Wassermaschinen; mit vortrefflichen Kupfern z. T. von Balthasar Schwan und Eberhardt Kieser.

[2] Sturm, Joh. Christoph; starb als Prof. der Mathematik und Physik zu Altdorf 1703.

Digitized by Google

keit zu messen, soll man ein Stück Darmsaite auf dem Boden eines Kästchens anbinden, das andere Ende am Deckel festmachen und „ein Bildchen zufügen, welches sich bei feuchtem Wetter auf, bei trockenem zu drehet". Unter den „gemischten Sachen" werden zunächst die *Meteora* genannt und unterschieden in solche, „so aus gewissen Dingen bestehen" und in solche, „welche erscheinen, als wie ein Schatten an der Wand". Die ersteren werden eingeteilt in solche, in denen das Feuer, oder das Wasser, oder die Luft „die Oberhand" hat, und zwar nennt er 1) die Irrwische, 2) das subtile, um die Körper erscheinende Feuer (Jgnis lambens), 3) den Donner „und was vor diesem gemeiniglich hergehet, nemlich der Blitz und was darauf erfolget, als der Wetterschlag oder Donnerkeil". Eine längere Betrachtung stellt Friese über die Irrwische an; sie bestehen nach ihm aus einer fetten, zähen, mit Schwefel vermischten Ausdünstung, sie hüpfen wie ein Narr auf dem Schauplatz herum, daher der Name *Jgnis fatuus*. Das Hüpfen entsteht von dem fallenden Tau, der die entzündete Materie niederdrückt; sie finden sich an gewissen Orten, wo das Erdreich wegen verschiedener Ursachen so beschaffen ist, dafs es solche fette Ausdünstungen von sich giebt. Die Ansicht, dafs die Irrlichter Gespenster seien, welche, wenn man bete, näher herzu, wenn man fluche, weiter fortgehen, sei thöricht; wer das sage, „würde eine etwas ungeschliffene Wissenschaft in der Natur an sich merken lassen". Das Herankommen und Fortgehen komme allein durch die Bewegung der Luft beim Reden zu stande; besser könne man diese Bewegung der Irrlichter erzielen durch starke Stimme und durch Bewegung eines Kleidungsstückes. „Wenn sich aber einer durch ein Irrlicht in einen Sumpf, auf einen Gottesacker, Gerichtsplätze oder solche Örter, wo Schlachten gehalten worden, weil dortselbst fettes Erdreich und dergleichen Ausdünstungen seien, locken

Digitized by Google

lasse, so meine er wohl, es gehe eine Laterne vor ihm her, es brauchen darum auch nicht Gespenster zu sein.“ Es wird nun noch mancherlei erzählt, z. B. man habe über dem Haupte eines am Galgen hängenden oder auf das Rad geflochtenen armen Sünders bei Verwesung des Gehirns solche Lichter gesehen; einer habe einen Irrwisch mit seinem Hute zugedecket und beim Wegnehmen des Hutes eine zähe, etwas blaue und schleimige Materie gefunden. Ich lese in den im Jahre 1794 erschienenen Anfangs-Gründen der Naturlehre von Erxleben, Professor in Göttingen, noch ganz ähnliche Ansichten über die ignes fatui ambulones. „Bestehen sie wirklich“, heifst es dort, „aus einer schleimigen Materie, wie einige erzählen, die sich ihrer bemächtigt haben wollen? Ein Klumpen leuchtender Insekten kann übrigens zu Zeiten dergleichen Erscheinungen nachahmen. Sollte nicht vielleicht ein hier erzeugter natürlicher Phosphorus (Phosphorwasserstoff) die Ursache des Leuchtens sein? Hierdurch erklärte sich nicht allein das Leuchten, sondern auch die Selbstentzündung.“ Auch in dem Lehrbuche der Physik von Kries, Prof. in Gotha, 1821 wird erzählt, dafs die Irrlichter an Orten erscheinen, wo tierische und pflanzliche Stoffe verfaulen, dafs sie von einer Stelle zur anderen hüpfen. Es sei aber nicht ausgemacht, ob diese Lichter nur leuchten oder wirklich brennen. Alle die Erzählungen über die Irrlichter sind meist unverbürgt und nicht durch genauere Beobachtungen gestützt. Aus unseren neueren Physikbüchern sind die Irrwische verschwunden. Friese zählt hierher auch die zwei Irrlichter, die die Schiffsleute Castor und Pollux heifsen und als Wetterverkündiger ansehen. Diese Erscheinung ist aber elektrischer Natur. Bei starker elektrischer Spannung der Luft zeigen sich in der Nacht an spitzen Gegenständen, Pferdeohren, Turm- und Mastspitzen, Blitzableitern, Grashalmen, Barthaaren u. s. w. kleine Flämmchen von violetter Färbung. Das ist ausströmende

Digitized by Google

Elektricität, sogenanntes Büschellicht (Sc. Elmsfeuer). Die Alten nannten diese Erscheinung Hermesfeuer oder Castor und Pollux. Jedenfalls sind manche Irrlichterscheinungen daraus zu erklären, wie auch die geheimnisvolle Erscheinung, die Friese *Ignis lambens*, züngelndes Feuer, nennt; die Materie desselben sei „eine subtile schweflichte Ausdünstung, welche an Menschen und Tieren, auch bisweilen an anderen Dingen als ein Feuer zu sehen". Die Ursache sei heftige Bewegung oder Alteration, besonders bei hitzigem Temperamente. „Die Erfahrung hat gelehrt, dafs man oftmals im Felde ganz feurigte Reiter gesehen, ingleichen, dafs um das in der Schlacht erhitzten *Alexandri* Haupt ein solcher Schein sich *praesentiret.*" Der Donner ist „ein grofser Schall in den Wolken, welcher von dem mit Gewalt durchbrechenden Feuer entsteht". Von der Elektricität hat unser trefflicher Friese nichts vertragen können (das Wort Elektricität kommt im Buche nicht vor); man wufste eben damals nicht viel davon. Insbesondere erkannte man erst seit *Benj. Franklin* (geb. 1706, gest. 1790) dafs das Gewitter elektrischer Natur sei. Frieses Auslassungen über Donner, Blitz, Donnerkeil u. s. w. erregen heute unsere Heiterkeit. Der Blitz ist ihm ein schweflicher Dunst, welcher durch die Wolken uns in die Augen leuchtet. (Schwefel spielte überhaupt eine Hauptrolle bei der Erklärung gewisser Vorgänge — „was brennt war bei den Alchymisten *Sulphur*, was raucht und sich sublimirt war *Mercurius*, was als unverbrennlicher Rückstand bleibt war *Sal*" —.) Der Donnerkeil ist das, was einschlägt und entweder „ein rundes Loch macht und fast aussieht wie ein rund zugespitzter Keil, oder zerschmettert und die Körper zersplittert, oder welcher die Sachen versenget". „Der Donnerkeil, in die Wiege gelegt, bewahret die Kinder vor dem Bruch." „Man kann aus ihm mit Hülfe der *Chymia* ein Öl erzwingen, welches, an ein Metallgeschütz ge-

Digitized by Google

strichen, machet, dafs solches zerspringet". Friese führt das letztere aber ausdrücklich als die Meinung anderer an; er nennt es Aberglauben. Diejenigen, „so ein gut Gewissen und diese Wissenschaft aus der Natur von dem Donner haben, haben nicht Ursache sich sehr zu fürchten". Auch spricht er vom Läuten der Glocken, vom Abfeuern von Geschützen bei schweren Gewittern, „welches zwar oft aus Aberglauben geschieht, jedoch seine natürliche Ursache hat, weil nemlich die Luft zerrissen, also der Widerstand geschwächt wird". Noch erzählt er, dafs die Komödianten den Blitz nachahmen, indem sie Geigenharz durch Röhren über das Licht blasen. Zu den Meteoren gehören auch die Luftkometen, der fliegende Drache, das Schneutzen der Sterne (Sternschnuppen), die Morgen- und Abendröte. Bei der Erklärung der „wässerigten Meteore" — Wolken, Regen, Schnee, Hagel, Tau, Reif, Nebel — spielt ein „gewisser Dunst" die Hauptrolle. Die Wolken bestehen „aus einem dicken Dunst, wie wohl etliche meinen, es seien gefrorene Tafeln"; sie schweben in der Luft in verschiedener Höhe. Regen wird angezeigt durch die Morgenröte, und „wenn die Sonne früh gar zu sehr sticht", durch das ungewöhnliche Funkeln der Sterne, durch den niedersinkenden Rauch, durch die Pfauen, Hähne, Gänse, Enten und durch den Wetterfisch oder „Schlamm-Beisser". Auch vom Nutzen und Schaden des Regens ist die Rede, sowie von Blut-, Milch-, Stein- und Froschregen. Daran schliefst sich die Frage: „Seyn diese Regen allezeit vor pure *Miraculen* und übernatürliche Dinge zu achten?" Die Antwort lautet: „Wer die Mittelstrafse hierin verfehlet, der kann leichte in die Stelle der Atheisten oder auch der Ignoranten in der Lehre der Natur eingeschrieben werden. Denn dergleichen Begebenheiten seyn nicht allezeit in den Wind zu schlagen, sondern es mufs ein christlicher und verständiger Naturkundiger wohl acht haben, ob

Digitized by Google

etwan ein gewaltiger Wind etliche Sachen von denen Bergen aufgehoben und anders wohin geführet: oder wie der Ort und das Erdreich beschaffen, ingleichen andere Umstände in acht nehmen." Vom Schnee wird gesagt, dafs er aus Wasser bestehe, „welches die Kälte in Flocken, die einen sechseckigen Stern abbilden, *formiret*", dafs er die Früchte warm halte, die Luft reinige, in der Chirurgie gebraucht werde, den Schall und Ton der Glocken dämpfe, „auch denen grofsen Hunger erwecke, so darin gehen" u. s. w. Der Hagel ist gefrorenes Wasser, er führt zuweilen einen Stein bei sich, der „Wetterbohne genennet wird". Zur Erklärung des Hagels wird angeführt, dafs er vom Winde, oder den verschiedenen Graden der Kälte, teils auch „von denen unter einandergehenden Dünsten gemachet werde".

„Der Tau besteht aus einer zarten Ausdünstung, welche die Kälte in der untersten Gegend der Luft bereitet". Friese wendet sich gegen den Aberglauben derjenigen, „so den sogenannten Walports-Tau (Maitau) holen, ja wohl gar sich in denselben wälzen". Im übrigen aber sei gewifs, „dafs der Tau viel mal die Krätze verursache, ingleichen den Geruch der wilden Tiere verhindere". An dieser Stelle wird auch der Honigtau erwähnt und die Manna, „wobey zu merken, dafs hier nicht das Manna zu verstehen, mit welchem die Allmacht Gottes die Kinder Israel wunderbar gespeiset, sondern dieses, welches von der Natur *laboriret* und in Persien gesammlet wird". Der Honigtau werde nicht von den Bienen eingetragen, sagt Friese; er befinde sich an Blumen und Bäumen, besonders sei es ein Baum in Calabrien, von dessen Blättern vor Sonnenaufgang dieser Honig tropfe.

Das alles hat mit dem Tau natürlich nichts zu thun. Der sogenannte Honigtau ist ein krankhafter Saftausfluſs aus den Pflanzenblättern; einen solchen Ausfluſs erzeugen auch die Blattläuse; bleibt die Haut der Blattläuse daran

Digitized by Google

kleben, so entsteht ein weifslicher Überzug, der Mehltau oder Melldreck. Manna ist eine besondere Art Zucker; der Baum in Calabrien ist die Mannaesche, Fraxinus ornus L. Durch den Stich der Mannacicade und durch Schnitte in den Stamm entfliefst der Rinde ein süfser Saft, die Manna d. h. Geschenk, Himmelsgabe. Manna wird auch aus anderen Pflanzen gewonnen z. B. aus Eucalyptus mannifera, Tamarix mannifera. Die Manna der Juden leitet man her von einer Flechte Lecanora esculenta, die in Persien uud Kleinasien wächst. Die trockenen Knollen werden vom Winde weit fortgeführt.

Der Reif „ist ein subtiler Dunst, wird von der Kälte gebildet und sieht wie gestreutes Salz aus; die Weintraube befördert er zur Reifung; etliche hingegen verbrennet er". Friese rechnet hierzu auch die zarten Fäden, welche fast wie „Kanker-Gespinste" in der Luft im Frühjahre und Herbste herumfliegen. Diese Fäden (Herbstfäden, Mädchensommer) rühren in der That von Spinnen her. Der Nebel ist ebenfalls „ein blofser Dunst, der von der Kälte sich zusammensetzet, wenn er aufsteigt bildet er Wolken und es kommt zum Regen". — Die Meteore, welche vornehmlich aus Luft bestehen, sind die Winde und die Erdbeben. Die Winde bestehen aus einer trockenen und warmen Ausdünstung. „Etliche, welche die Welt als ein 'grofses Tier vorstellen, schreiben die Ursache der Winde der Lunge des grofsen Welttieres zu; andere sagen, die Engel erwecken die Winde. Wir wollen ohne *praejudiz* besserer Gelehrten so viel sagen, dafs der Wind aus erweckten und hin- und hergetriebenen Dünsten bestehe." Nun kommt eine Einteilung nach der Richtung, in Haupt- und Seitenwinde, 32 zusammen, nach der Zeit „in *Ornithiae*, so mit den Vögeln, *Chelidoniae*, so mit den Schwalben, *Etesiae*, so mit den Hundstagen kommen"; auch wird verwiesen

Digitized by Google

auf die Geographie des Varenius[1] und die *Polymathiae philologicae ad umbratio* des *Jonston*[2], wo das weitere zu finden sei. Dann werden auch einige Kunstproben beschrieben, wobei der Wind eine Rolle spielen soll, z. B. die Aeolipile. Das Erdbeben „bestehet aus einer Dunst, welche in denen unterirdischen Klüften eingesperrt ist und endlich aus gewissen Ursachen mit Gewalt einen Ausbruch suchet, weil der Raum zu enge. Einige nehmen das aufschwellende Wasser in unterirdischen Höhlen, andere die unterirdischen Feuer oder wohl gar die Winde als Ursache; noch andere sagen, die Erde sei inwendig durchfressen und verursache durch ihr Einfallen ein Erdbeben; nach einigen seien höllische Geister im Spiele, nach andern die Engel.“ Nun werden die einzelnen Arten aufgezählt; — „wenn alles über den Haufen geschmissen wird, so wird die Art Concussio genannt u. s. w.“ auch wird hervorgehoben, dafs die meisten Erdbeben vorkommen an Orten, welche nahe am Meere liegen und unterirdische Höhlen haben. Man erkennt, ob ein Erdbeben kommen wird, wenn das Wasser in tiefen Brunnen ohne Ursache trübe wird und einen schwefelichen Geruch giebt, wenn es plötzlich aufschwillt, wenn eine ungewöhnliche Kälte in Sommertagen entsteht und wenn ein „Gebrumm unter der Erde gehört wird“. Erdbeben kommen zu jeder Zeit des Jahres vor, ihre Gröfse kann niemand vorher wissen. Friese giebt auch ein Instrument an, um die

---

[1] Varen, Bernhard; starb 1660; stellte eine Theorie der Luftströmungen auf.

[2] Jonston oder Johnstone, Johannes; Arzt, Naturforscher und Polyhistor des 17. Jahrhunderts; starb 1675 in Schlesien. Sein Hauptwerk ist die Historia animalium, Frankfurt a. M. 1649, ein für seine Zeit berühmtes Buch; es enthält Abbildungen teils nach der Natur gezeichnet von Matthias Merian, teils von Gefsner entlehnt, teils auch nach Beschreibungen willkürlich und phantastisch entworfen. Neue Auflagen 1754 und 1768.

Digitized by Google

Erdbeben zu erforschen: eine Glocke mit 30 Hämmerchen, „wie man es brauchet, um die Minen zu erforschen".

Die Meteore, welche ein bloſser Schein sind, und die er *Emphatica* nennt, sind: der Regenbogen, die Nebensonnen, die Nebenmonde, der Hof um den Mond, der feurige und sich aufthuende Himmel oder *Fovea* (Wetterleuchten?). Über den Regenbogen sagt Friese: „Die Jugend sehe denselben nach der Vermahnung Sirachs an und lobe den, der ihn gemacht hat, so wird sie befinden, daſs er allezeit in einer dunklen und vom Regen schwangern Wolke erscheine, ingleichen, daſs die Sonne, so gegenüberstehet, ihre Strahlen darein werfe, daſs also derjenige, welcher einen Regenbogen siehet, allezeit in der Mitte stehet und die Sonne hinter dem Rücken hat". Wie der Regenbogen entsteht, giebt er nicht an; er bringt eine Reihe von Ansichten, auch über die Farben, die alle das Wesen der Sache nicht treffen. Eine ziemlich richtige Erklärung des Regenbogens gab schon im 14. Jahrhundert der Predigermönch Theodorich aus Freiberg in Sachsen, genauer spricht sich Cartesius darüber aus; die Entstehung der Farben erklärte erst Newton. Friese erwähnt auch den Nebenregenbogen und den Mondregenbogen. Um den Regenbogen nachzumachen, giebt er an, solle man eine Glaskugel mit Wasser füllen und Sonnenstrahlen darauf fallen lassen; auch könne man ein dreiseitig geschliffenes Glas, das Prisma, benutzen.

Unser Buch beschäftigt sich nun noch mit den „gemischten Sachen" und zwar zunächst mit denen, die keine Seele haben. Dahin gehören die Steine, die Metalle und die Mineralien. Die Steine werden eingeteilt in gemeine, „etwas Rare", und kostbare oder Edelsteine. Es wird dargelegt wie sie entstehen, warum einige besondere Figuren, Bäume, Fische und dergl. zeigen, warum einige durchscheinend sind, woher die Farben kommen u. s. w. Auch hier treffen wir

Digitized by Google

auf eine Blumenlese der verschiedensten Ansichten; von Bildung der Erdschichten, von Versteinerungen u. dergl. weifs Friese nichts. Er versäumt aber nicht, anzugeben, „dafs sich in der Dresdnischen Kunst-Kammer ein hohlgeschliffener Spiegel, so grofs als ein Wagenrad befindet, mit welchem die Steine wie Wachs geschmolzen werden". „Unter den etwas raren Steinen", heifst es weiter, „soll die Oberstelle der Magnet haben; die übrigen, welche entweder in der Erde oder in denen Leibern etlicher Tiere gefunden werden, sollen nach diesem vor die Hand genommen werden." Der Magnet soll seinen Namen von der Stadt *Magnesia*, wo man ihn zuerst gefunden, erhalten haben, nach anderen von dem Schäfer *Magnes*, dessen eiserne Schuhnäge von der magnetischen Kraft des Erdbodens einstmals festgehalten wurden. „Der Italiener *Porta* giebt vor, es werde dieser Stein von seiner grofsen Kraft gleichsam *Magnus* oder der Grofse genennet." Auch der Kompafs wird erwähnt und gesagt, ein Italiener *Amalphis* habe ihn erfunden. Der Nutzen der Magnetnadel bestehe darin, dafs sie Mittag und Mitternacht weise, dafs die Bergleute in den unterirdischen Gängen sich nach ihr richten; auch bei der Grundlegung und andern *Operationibus* der Geometrie werde sie gebraucht. Verwunderungswürdig sei es, dafs der Magnet das Eisen anziehe, dafs er sich nach den Himmels-Angeln oder Polis wende, und dafs er von der Mittagslinie zuweilen abweiche (Deklination). Bezüglich der Frage: warum ziehet der Magnet das Eisen an sich? werden eine Menge Ansichten angeführt; sie gefallen Friese aber alle nicht, und er sagt: „Wir müssen hierbei die Schwachheit unseres Verstandes gestehen!" „Die glaubwürdigste und neueste Meynung ist vielleicht diese, dafs aus dem Magnete subtile *Effluvia* oder Ausdunstungen ausgehen". Dafs es solche Effluvia gebe, wird durch die Erzählung einzelner Thatsachen glaubhaft zu machen gesucht, z. B. „eine Balsambüchse,

Digitized by Google

so etliche Tage offen stehet, verliert an Gewicht, so auch andere Sachen". Die Kraft des Magneten wird geschwächt, „wenn er in Staub gestofsen wird, und durch das Feuer", „denn Gilbert[1] u. A. halten das Feuer vor einem rechten Gift des Magnets, wollen auch behaupten, dafs ein Magnet über glühenden Kohlen seine *Effluvia* als eine blaue Dunst vor sichtlichen Augen von sich gegeben". Warum der Magnet sich nach den Polen wendet, „daran haben etliche die Ursache in grofsen Eisenbergen, so um die *Polis* zu finden sind, andere in den Polarsternen gesucht. Noch andere halten die ganze Erde vor einen Magnet und geben vor, es gingen von ihr subtile *Effluvien* aus, so den Magnet nach sich wenden." Auf die Frage: „Was hat die Kunst mit dem Magnet gewiesen?" folgt die Antwort: „Alles zu erzählen ist hier nicht rathsam, deswegen behalte man nur dieses, dafs der *Kircherus*[2] ein gantzes Buch *de Arte Magnetica* geschrieben, ingleichen die Kunst, den Magneten einzufassen oder *armiren* gelehrt". Es folgen dann noch einige Bemerkungen über die Behandlung von Wunden und geheimnisvolle Wirkungen des Magneten. Unter den raren Steinen kommt zunächst zur Besprechung der Blutstein, der seinen Namen davon habe, dafs er wie Blut aussehe, oder auch davon, dafs er „wegen seiner anhaltenden Kraft Nasen- und anderes Bluten stille"; er sei dem Magnet verwandt, indem er wie jener in den Eisenbergwerken gefunden werde. (Gemeint ist der Glaskopf, bei den Alten *Haematites*, ein Eisenoxyd.) Dann werden die ver-

---

[1] Gilbert, William; gestorben zu London 1573, Arzt und Physiker, beschäftigt sich viel mit Reibungselectricität und Magnetismus; er lehrte zuerst, dafs die Erde ein grofser Magnet sei.

[2] Kircher, Athanasius, starb in Rom 1680, Jesuit; schrieb mehrere Werke über alle Teile der Physik; Erfinder der Laterna magica.

Digitized by Google

schiedenen Arten des Marmors erwähnt, darunter auch der Serpentin- oder Zöblitzer Stein, den Friese wahrscheinlich der Flecke wegen „dergleichen auf den Schlangenhäuten vorkommen“ hierher zählt. „Der Stein widerstehet dem Gift und wird als Wärmstein gegen die Kolik gebraucht.“ Weiter werden genannt: das Natternzünglein, der Traufstein, das Fraueneis und der Stein Osteocolla. Das Natterzünglein wird auf der Insel Malta gefunden — *Lingua Melitensis* — „er sieht wie die Zunge des Vogels Specht aus; nach einiger Meinung ist er dadurch entstanden, daſs Paulus durch einen Fluch wegen der ihm an die Hand gesprungenen Otter alle Ottern, so sich an dem Orte befungen, in Stein verwandelt; andere halten ihn für den Zahn eines groſsen Fisches, Hain genannt, er schützt, im Ring getragen, vor Verzauberung, pulverisirt und eingenommen, gegen Gift“. Der Traufstein oder Tropfstein wird in der Baumannshöhle im Unterharz gefunden; wunderbare Dinge werden von dieser Höhle erzählt. Fraueneis wird in Moskau gefunden, auch in Thüringen und bei Goſslar. Die verschiedenen Namen werden angegeben: (es ist Gypsspat) Marienglas, Mondstein u. s. w. und erwähnt, er sei nützlich in der Medizin, werde wie das Glas benutzt, (Verwechslung mit Glimmer) „zu Fenstern, zu Laternen Spiegel zu belegen“. Der Stein Osteocolla hat seinen Namen von der Gestalt, „weil er wie ein zerbrochen Bein aussieht“ (Osteocolla heiſst auch Beinstein, Rindenstein — es ist ein Kalktuff).

Nun kommt Friese zu sprechen auf die Steine im Leibe mancher Tiere, so der Krebse, Fische, Kröten, Haushähne; hierher zählt er den Bezoarstein und den Adlerstein; er teilt über die merkwürdigen Eigenschaften dieser Steine mancherlei mit, sagt aber „darüber sei viel Aberglauben unter dem gemeinen Volke im Schwange“. Was über

Digitized by Google

die Edelsteine gesagt wird, ist aus *Portas*[1] *Magia naturalis* entlehnt, die auch mehrfach genannt wird, und die Friese genauer gekannt zu haben scheint. Die Materie der Metalle soll nach einigen eine bloſse Asche sein, „so mit Wasser angefeuchtet ist". Die *Chymia* (Paracelsus) gebe „ihre drei beliebten Principia, nemlich Salz, Schwefel, Quecksilber vor die rechte Materie aus". Die Kälte „so um die Materie ist", erzeuge die Metalle, weil ein geschmolzenes Metall durch die Kälte wieder in seine Masse verwandelt werde. Für Friese steht es fest, daſs man gewisse Metalle (Namen der Metalle kommen nicht vor) in Gold verwandeln könne; ob man aber immer auf seine Kosten komme, sei eine andere Frage. Ein weiteres über diese Sachen solle man bei den Bergleuten und Goldschmieden erfragen. Auch die Bergmännchen und Wünschelruten finden Erwähnung. „Die Bergmänngen sind böse Kobolte, die der Satan zum Schaden der Bergleute sendet." „Die Wünschelruten, so haben einige Naturverständige gelehrt, können geschnitten werden auf Bergwerken oder solchen Orten, wo Metalle vermuthlich in der Erde liegen, und zwar vor Sonnenaufgang, von weichem Holze, dergleichen die Haselstaude sei;" doch laufe hier viel Aberglaube mit unter, „so bei Schatzgräbern, die mit etlichen betrügerischen *Alchymisten* auf einer Bank sitzen". Die Wünschelrute hat lange im Volksglauben eine groſse Rolle gespielt; man nahm an, daſs manche Menschen das Vermögen besäſsen, unter der Erde liegende Erze oder verborgene Quellen wahrzunehmen (Rhabdomantie) und zwar mittelst gewisser Werkzeuge, z. B. Pendel, Haselruten u. dergl. Wurde auch einmal ein Betrüger entlarvt, der Glaube an diese Dinge und an die geheimnis-

[1] Porta, Giambattista della; starb zu Neapel 1615. In seiner Magia naturalis wird die Camera obscura beschrieben.

Digitized by Google

vollen Beziehungen des Menschen zu gewissen Naturvorgängen überhaupt erhielt sich trotz aller Fortschritte in der Naturerkenntnis bis in unsere Zeit.

Die Mineralien nennt Friese vermischte natürliche Sachen, die mit den Steinen und Metallen einige Verwandtschaft haben; „sie bestehen aus Salz, Schwefel, Quecksilber und es gehören hierher kostbare Erden oder sonderliche Säfte, Kreide, Dohn, Mergel, Salze, Schwefel, allerley Harze, dahin auch der Agt-Stein zu zählen". Was hiervon noch mehr zu wissen sei, solle man durch conversieren mit einem Apotheker und Materialisten zu erfahren suchen. Das letzte Zimmer der Natur, wie Friese sich ausdrückt, enthält diejenigen Sachen „so lebendig sein und eine Seele haben". Zunächst werden die Fragen erwogen, ob eine Seele sei, was die Seele an und für sich selber sei, in welchem Gliede des Leibes die Seele wohne, wie vielerlei die Seele sei und welche Kräfte sie unter sich habe.

Die Seele ist kein bloſses Wort; sie ist wirklich, wie aus vielen Wirkungen abzunehmen sei, „wobey zu erinnern, daſs etliche neuere solches bei denen unvernünftigen Thieren nicht zulassen: sondern diese vor aufgezogene und gestellte Uhrwerke halten". Über das Wesen der Seele werden nun eine Reihe von philosophischen Ansichten angeführt, z. B. die Seele sei ein Stück derjenigen Seele, welche die Welt als das groſse Tier belebe, sie sei ein himmlisches Feuer, „ein Gewebe aus *atomis* und Sonnenstäubchen", die gemeinste Meinung sei die: daſs die Seele der Inbegriff der zum Leben nötigen Kräfte sei, „so man *potentias vitalis* nennet, welche in einem Leibe, von dem man sagt, daſs er lebe und seine gehörigen Glieder habe, wohnet". Der Sitz der Seele sei nach einigen das Herz — bei Aristoteles und den Alten überhaupt — nach andern das Gehirn. Die Gründe für diese Ansichten beizubringen, sei dem jungen Gemüte zu hoch. Die Seele sei nur eine,

Digitized by Google

teile sich aber nach ihren Wirkungen und Verrichtungen in eine wachstümliche, empfindende und vernünftige — die Lehre des Aristoteles. Es werden die verschiedenen Verrichtungen der Seele und Äufserungen der Seelenkräfte nach diesen drei Richtungen genauer erörtert. In den Pflanzen hat die wachstümliche Seele die Oberhand; über die Pflanzen „kann das meiste und *notableste* aus einem nützlichen Spaziergange mit einem verständigen *Botanico* bekannt werden". Die Pflanzen haben nach einiger Ansicht auch eine empfindende Seele; die dieser Meinung sind, „bringen die *plantam pudicam*, welche ihre Blätter zusammenziehet, so sie jemand will anrühren, zum Exempel bei." Die empfindende Seele verrichtet ihre Wirkungen durch die äufserlichen und innerlichen Sinne. Die äufserlichen Sinne, Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Fühlen, müssen, damit die empfindende Seele in ihren Aktionen nicht gehindert werde, gesund sein und in richtigen Beziehungen zu den Dingen der Aufsenwelt stehen. Das Licht ist nach einigen eine feine Substanz, nach andern ein *accidens*. Die Bilder im Auge sind umgekehret, „wie solches durch die *camera obscura* und ein leichtes *Anatomisches Experiment* kann gewiesen werden." Nun werden einige Vorrichtungen der Optik genannt, „mit denen man das Gemüth vom Müssiggange abhalten könne": geschliffene Gläser, Spiegel, Laterna magica, Camera obscura. Der Schall kommt nach einiger Meinung von der zitternden Luft her, „wie solches damit kann bewiesen werden, wenn man eine Schindel an eine Schnure bindet und herum schwänket, wovon ein grofses Gesumse entsteht." Nun folgt eine kurze Beschreibung des Ohres und die Angabe einiger Instrumente (Sprachrohr, Zimmer mit merkwürdigem „Widerschall", musikalische Instrumente, „wovon Kircher in seiner Hall- und Tonkunst Auskunft giebt.") In ähnlicher Weise wird vom Geruch und Geschmack gehandelt. Zu welchen spitzfindigen Erklärungen und Unterschei-

Digitized by Google

dungen Friese hier gelangt, davon nur ein Beispiel. „Was ist von dem Geschmacke zu wissen?“ „Dafs etliche denselben aus der unterschiedenen Vermischung des Salzes und des Schwefels herführen, etliche aber vorgeben, dafs, nachdem die *Particula* einer schmackhaften Sache *figuriret*, so wäre auch der Geschmack lieblich und nicht lieblich: Nemlich wenn die *Particula* eines schmackhaften Dinges rund, so pflegten sie geschwinder über die Zunge hin zu laufen, als wie bei dem Zucker zu sehen: hingegen, so die *Particula* spitzig und scharf, so pflegten sie sich auf die Zunge zu legen, wie bei dem Pfeffer und Salz wahrzunehmen.“ Von den unvernünftigen Tieren, in denen die empfindende Seele die Oberhand hat, ist zu merken, „dafs eine ganze Wissenschaft, die *Zoologie* genannt wird, hier zu Gesicht komme“. Friese macht noch die Bemerkung, Adam habe einem jedem Tiere seinen Namen nach seiner Art beigelegt, „welches Vermögen aber wir mit ihm durch den Fall verloren“. Auf die Frage: „Was soll ein jung Gemüth bei Betrachtung der unvernünftigen Thiere gedenken?“ giebt er die Antwort: „Dafs er eine weit höhere Würdigkeit habe und zu Gottes Ebenbild erschaffen sei, dahero auch durch viehisches Leben ihnen nicht solle ähnlich werden. Nebst diesen soll er seinem Schöpfer herzlich danken, dafs ihn Gott zu keinem giftigen Wurme gemacht.“

Die innerlichen Sinne sind 1. *Sensus communis*, 2. *Phantasia*, 3. *Memoria*. Die vernünftige Seele ist nach der Ansicht eines Freundes von Friese „Ein geistliches von Gott geschaffenes und dem menschlichen Leibe in der Geburt verliehenes Wesen, welches nicht nur das Vermögen hat ein Ding zu erkennen und zu unterscheiden, sondern sich auch mit seinen Begierden gegen dasselbe zu oder von demselben weg zu wenden.“ Zum Schlufs sagt Friese noch, dafs die Gelehrten hierüber oft sehr verschiedener Meinung seien und dafs es besser sei, wenn die Jugend auf der Universität sich mit diesen Dingen

Digitized by Google

beschäftige, nicht aber auf dem Gymnasium; es könne dann auch nichts schaden, um die Struktur unseres Leibes, des Gebäudes, in dem die Seele wohne, genauer zu betrachten, zum wenigsten eine ganze *anatomische Section* und *Demonstration* dort bei gegebener Gelegenheit mit abzuwarten, wie er es selbst bei Dr. Fasch mehrfach gethan habe.

Das ist im wesentlichen der Inhalt unseres Buches; es erschien mir lehrreich, den Autor selbst recht oft reden zu lassen. Man erkennt den grofsen Gegensatz zwischen den Anschauungen jener Zeit, speciell unseres Friese, und unsern heutigen Vorstellungen über Naturvorgänge und Naturerscheinungen. Nach einem in der Hauptsache dem Aristoteles entlehnten Schema nimmt Friese „die natürlichen Sachen" vor und giebt möglichst alle ihm bekannten Meinungen darüber an. Da giebt es keine Versuche, keine allgemeinen Gesetze, keine Systematik, keine Sammlungen, keine nach bestimmten Grundsätzen angestellten Beobachtungen. Die Zoologie und die Botanik kommen nur dem Namen nach vor; einige wenige durch ihre Farbe, ihre Gestalt und durch ihr Vorkommen auffallende Steine werden berücksichtigt. Friese ist es nur um die allgemeine Stellung der Naturobjekte im grossen Ganzen der Natur zu thun; er ist Naturphilosoph. Sicher hat er den um die Mitte des 16. Jahrhunderts lebenden grofsen Schweizer Gefsner und dessen Naturgeschichte gekannt; er kennt auch den Joh. Johnston und citiert von diesem ein längst vergessenes philosophisches Werk, während er von dessen Naturgeschichte, die bis auf Linné als Elementarbuch viel benutzt wurde, keine Notiz nimmt. Nach seiner Meinung war eben die Beschreibung und Erklärung von Naturvorgängen und die Betrachtung von Pflanzen und Tieren nicht die Hauptsache, nicht das Wissenswürdigste, was er der Jugend lehren wollte und was dieser zur Anregung und Ergötzung dienen sollte. Uns fällt das auf, wir können uns kaum vorstellen, wie Friese es fertig

Digitized by Google

gebracht hat, bei „Spaziergängen mit der ihm anvertrauten Jugend“ allgemeine philosophische Betrachtungen anzustellen, anstatt den Sinn auf das reiche Leben der Natur selbst zu lenken und zum Vergleichen und Beobachten anzuleiten. Der Pädagog Friese will uns darum nicht recht gefallen — selbstverständlich nur nach dieser Richtung; seine eigentliche Lehraufgabe war der philologische Unterricht. Von einer planmäfsigen Auswahl des Stoffes, von einer dem Alter und Verständnisse der Schüler entsprechenden Behandlung desselben, kurz, von einer Methode des naturwissenschaftlichen Unterrichts konnte aber in einer Zeit, in welcher die gebildeten Kreise ihre Naturerkenntnis dem Aristoteles und seiner Philosophie entnahmen, keine Rede sein. Man geht kaum fehl, wenn man die ersten Versuche einer methodischen Behandlung dieses Unterrichtes in die Zeit der Gründung der Berliner Realschule, 1746, verlegt. Seitdem ist man unausgesetzt bemüht gewesen, das Lehrverfahren zu verbessern und der Jugend eine reiche Quelle des Wissens und einer Bildung zu erschliefsen, deren hoher Wert von keiner Seite mehr bestritten wird.

Digitized by Google

Die Versteinerungen des Herzogthums Sachsen-Altenburg.

Von

Professor Dr. **H. B. Geinitz**, Director des K. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museums, Geheimen Hofrath in **Dresden**,

korrespondirendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Fünfzig Jahre sind vergangen, seit mir vergönnt war, der Naturforschenden Gesellschaft in den Mittheilungen aus dem Osterlande, 1842, einen kleinen Beitrag „Ueber Versteinerungen des Herzogthums Sachsen-Altenburg" vorzulegen. Unter Bezugnahme auf jene spärlichen Mittheilungen soll jetzt ein Ueberblick über die Gesammtheit der untergegangenen Organismen gegeben werden, welche dem Boden des Herzogthums, so weit mir bekannt ist, bisher entnommen worden sind. Es hat sich eine stattliche Zahl der Altersgenossen aus längst vergangenen Zeiten zusammengefunden, welche uns zeigen, dass dieser Boden in den verschiedenen Erdbildungsepochen, welche auch hier sich volle Geltung verschafften, von der Silurzeit an bis hinauf zu unserer modernen Zeit eine reiche Bevölkerung getragen hat. Zur Auferstehung dieser in uralten Schichten begrabenen Bewohner des Herzogthums haben meine geschätzten Mitarbeiter, Herr Robert Eisel in Gera für den Ostkreis, Herr Richard Wagner in Zwätzen für

Digitized by Google

den Westkreis und Herr Oberlehrer H. Engelhardt in Dresden, für die Flora der Braunkohlenzeit, sehr wesentliche Beiträge geliefert.

I. Silurische Graptolithen-Schiefer.

In den paläozoischen Schichten des Herzogthums hat man die in silurischen Kiesel- und Alaun-Schiefern von Ronneburg und dessen näherer Umgegend massenhaft vorkommenden *Graptolithen* als die ältesten Ansiedler zu betrachten, da in dem noch älteren cambrischen sogenannten *Phycodes*-Schiefer zwischen Linda, Braunichswalde und Vogelsand bisher noch keine organischen Reste mit Sicherheit nachgewiesen worden sind *).

Die *Graptolithen* gehören in die Classe der *Coelenterata* oder Pflanzenthiere und stehen der Familie der Seefedern oder *Pennatulinen* mit den lebenden Gattungen *Pennatula* Lam., *Virgularia* Lam. und *Funiculina* Blainv. nahe. Die Frage nach ihrer systematischen Stellung war erst 1850 durch Joachim Barrande gelöst worden, welcher an böhmischen Graptolithen das Vorhandensein deutlicher Zellenmündungen nachwies, was bald nachher vom Verfasser auch bei den meisten Graptolithen aus anderen Ländern, insbesondere auch bei jenen von Ronneburg, Bestätigung fand **).

Professor Zittel hat die Graptolithen in seinem treff-

*) Die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse der hier in Betracht kommenden Gesteinsschichten sind auf den geologischen Specialkarten von Preussen und den Thüringischen Staaten, Section Ronneburg und Section Gera von Hofrath K. Th. Liebe, mit Erläuterungen, Berlin, 1878, zu ersehen, sowie ein weiteres Bild darüber auf einer Uebersichtskarte von K. Th. Liebe und E. Zimmermann in: Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens von K. Th. Liebe, Berlin, 1884.

**) J. Barrande, Graptolites de Bohême, Prague, 1850. 8°. — H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länderabtheilungen. I. Die Graptolithen, Leipzig, 1852. 4°.

Digitized by Google

lichen Handbuche der Paläontologie, 1876—1880, I, p. 290, als Unterordnung der *Hydromedusae*, Hydren und Quallen (*Hydrozoa* Huxley) aufgenommen.

Bei der grossen Bedeutung, welche die Graptolithen als Leitfossilien in den verschiedenen Zonen der Silurformation beanspruchen, ist die Literatur über diese zierlichen Polypenstöcke eine sehr reichhaltige geworden, was unter anderen auch dem Verfasser Veranlassung gab, sämmtliche ihm zu Gebote stehenden Graptolithen einer genauen Revision zu unterwerfen und von neuem aufzustellen. Das Resultat dieser Arbeit liegt der hochgeehrten Naturforschenden Gesellschaft in dem neunten Hefte der Mittheilungen aus dem K. Mineralogischen Museum in Dresden „die Graptolithen" vor, und es erübriget daher nur, in der nachstehenden Reihenfolge der Sachsen-Altenburgischen Vorkommnisse auf diese Schrift zu verweisen.

Graptolithen aus der Gegend von Ronneburg.

Gatt. *Monograptus* (früher *Monograpsus*) Gein. Syn. *Lomatoceras* Bronn.

Einreihige Graptolithinen mit solider Axe.

1. *M. sagittarius* Hisinger. — Alaunschiefer von Raitzhain und Russdorf bei Ronneburg.

2. *M. Hisingeri* Carruthers. Syn.: *Grapt. scalaris* Geinitz, in Mitth. a. d. Osterlande, 1842, Taf. 1, Fig. 3—5. — Häufig bei Raitzhain.

3. *M. nuntius* Barrande. — Raitzhain und Russdorf.

4. *M. Nilssoni* Barrande. — Alaunschiefer von Raitzhain und Russdorf.

5. *M. Bohemicus* Barrande. — Russdorf.

6. *M. latus* Mc.-Coy. — Russdorf und Raitzhain.

7. *M. colonus* Barrande sp. — Raitzhain, Posterstein, Brunnenholz und Russdorf bei Ronneburg.

8. *M. priodon* Bronn sp. — Raitzhain und Russdorf.

9. *M. millipeda* Mc.-Coy. Ebendaher.

Digitized by Google

10. *M. Becki* Barrande sp. — Raitzhain, Brunnenholz bei Ronneburg und Russdorf.

11. *M. Halli* Barrande sp. — Raitzhain und Russdorf.

12. *M. Flemingi* Salter. — *Grapt. serratus* Geinitz, 1842 in Mitth. a. d. Osterlande, Taf. 1, Fig. 9. — Ebendaher.

13. *M. Sedgwicki* Portlock. — Ebendaher.

14. *M. convolutus* Hisinger sp. — *Grapt. spiralis* Gein. z. Th., 1842 in Mitth. a. d. Osterlande, p. 7, Taf. 1, Fig. 10—13 u. 15. — Raitzhain, Brunnenholz und Russdorf.

15. *M. turriculatus* Barrande sp. — Schiesshaus von Ronneburg, Russdorf.

16. *M. Proteus* Barrande sp. — Raitzhain, Brunnenholz und Russdorf.

17. *M. peregrinus (Rastrites peregr.)* Barrande. — *Grapt. spiralis* Geinitz, z. Th. in Mitth. a. d. Osterlande, 1842, p. 7, Taf. 1, Fig. 14. — Raitzhain und Russdorf.

18. *M. Linnaei (Rastrites Linn.)* Barrande. — Ebendaher.

19. *M. gemmatus (Rastrites gemm.)* Barrande. — Ebendaher.

Gatt. *Diplograptus* M^c^ Coy.

Die Polypenzellen breiten sich vor einem gemeinsamen durch eine solide Axe gestützten Canale alternirend nach zwei gegenüberliegenden Seiten aus.

1. *D. ovatus* Barrande. — Raitzhain.

2. *D. palmeus* Barrande. — Schmälere und breitere Abänderungen, häufig bei Raitzhain und Russdorf.

Gatt. *Retiolites* Barrande *(Gladiolites* Barrande).

Zweireihige Graptolithinen, ähnlich wie *Diplograptus*, jedoch an ihrer Oberfläche mit einer Netzhaut bedeckt und mit einer nur oberflächlichen mittleren Axe.

1. *R. Geinitzianus* Barrande. — *Grapt. foliaceus* Geinitz, in Mitth. a. d. Osterlande, 1842, p. 5, Taf. 1, Fig. 1.

Digitized by Google

— Im Alaun- und Kieselschiefer am Schiesshause von Ronneburg, bei Raitzhain und Russdorf.

Die erste Entdeckung dieser in Europa weit verbreiteten Art verdankt man meinem unvergesslichen Bruder, Dr. med. Julius Geinitz.

Die skeletbildende Substanz der Graptolithen war biegsam und horn- oder chitinartig; sie hat in der Regel nur ein bituminös-kohliges Häutchen hinterlassen, und es ist anzunehmen, dass die schwarze Farbe der Alaun- und Kieselschiefer in den silurischen Graptolithenzonen zum Wesentlichen dem Kohlenstoffe der Graptolithen zu danken ist. Zuweilen ist ihre häutige Substanz in Schwefelkies umgewandelt, oder durch ein weisses, seidenglänzendes, wasserhaltiges Thonerdesilicat, sog. Gümbelit, ersetzt. Am häufigsten liegen die Graptolithen platt gedrückt und schlecht erhalten zu Tausenden auf den Schichtflächen der Schiefer beisammen, die Zellenmündungen sind meist mit Bergmasse ausgefüllt und nur ein Theil des Zellenrandes tritt als zahnartiger Vorsprung noch hervor. Herrn Hofrath Dr. Liebe in Gera ist es gelungen, in der Gegend von Ronneburg eine untere, mittelsilurische, und eine obere, obersilurische Graptolithenzone zu unterscheiden, jedoch scheinen die paläontologischen Verhältnisse darin nicht erheblich von einander abzuweichen.

Der oberen Graptolithenzone werden von dem geschätzten Verfasser der geologischen Karten von Ronneburg und Gera die zwischen Ronneburg und Paitzdorf hervortretenden Kalkinseln beigezählt, in welchen bisher als Seltenheiten nur einzelne Säulenglieder von unbestimmbaren *Crinoiden* oder Haarsternen beobachtet worden sind. Andere Fossilien fehlen in den Graptolithenzonen zwar auch hier nicht ganz, doch haben sie sich für eine sichere Bestimmung nicht gut genug erhalten gezeigt.

Digitized by Google

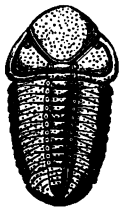
II. Devonische Grauwackenschiefer und Grünsteintuffe.

Die auf den schönen Liebe'schen Karten zum Unterdevon gestellten *Tentaculiten*-Schiefer haben in der Gegend von Kauern, Gessen, Grobsdorf und Naulitz im Westen von Ronneburg, bei Schmirchau im Süden der Stadt, zwischen Ronneburg, Stolzenberg und Posterstein, Mennsdorf, Paitzdorf und Reust in östlicher Richtung von Ronneburg, eine weite Verbreitung. Die paläontologischen Aufschlüsse darin, welche man hauptsächlich Herrn Robert Eisel in Gera verdankt, knüpfen sich insbesondere an die Gessenmühle bei Ronneburg, Grobsdorf, Naulitz, Schmirchau und Stolzenberg. Die höchst entwickelten vorkommenden Thierformen sind die zu den Crustaceen gehörenden *Trilobiten*, von welchen das erste deutliche Exemplar, ein *Phacops Roemeri* Geinitz, im Tentaculitenschiefer von Grobsdorf, SW der Gessenmühle, 1851 durch Herrn Pastor Mackroth in Thieschitz bei Gera entdeckt worden ist. Seit dieser Zeit ist die Reihe von ähnlichen Funden durch die Thätigkeit des Herrn R. Eisel wesentlich angewachsen, und es liessen sich folgende Arten feststellen.

Classe Crustacea.

a. Trilobitae.

1. *Phacops Roemeri* Geinitz, 1852, Grauwackenformation II, p. 25, Taf. 19, Fig. 27. — R. Richter in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., 1863, p. 667, Taf. 19, Fig. 1. Hiernach der beistehende Holzschnitt, welcher zur Ergänzung des von Geinitz abgebildeten Kopfes dieser Art dient. — Durch Herrn Eisel wiederholt gefunden bei Schmirchau und in dem Eisenbahneinschnitte nahe der Gessenmühle.



2. *Phacops cryptophthalmus* Emmrich. — 1852, Geinitz, Grauwackenf. II, p. 24, Taf. 1, Fig. 1—3. — Wahrscheinlich in einem

Digitized by Google

röthlich-grauen Schiefer östlich der Collismühle im Gessenthale.

3. *Harpes radians* R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1863, p. 661, Taf. 18, Fig. 1—4. — Schmirchau und in der Nähe der Gessenmühle bei Ronneburg.

4. *Proetus dormitans* R. Richter. 1863, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 662, Taf. 18, Fig. 5—8. — Schmirchau und Gessenmühle.

5. *Proetus expansus* R. Richter, 1865, dieselbe Zeitschrift, p. 361, Taf. 10, Fig. 1. 2. — Bahneinschnitt bei Schmirchau und Gessenmühle.

6. *Acidaspis myops* R. Richter, 1863, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 670, Taf. 19, Fig. 6. — Bei Schmirchau.

b. Entomostraca.

Von diesen kleinen Muschelkrebsen hat R. Eisel in dem durch ihn begründeten städtischen Museum in Gera nachstehende Arten unterscheiden können:

1. *Beyrichia subcylindrica* R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1863, p. 671, Taf. 19, Fig. 12—15. — Tentaculitenschiefer von Schmirchau und Gessenmühle.

2. *Beyrichia (? Leperditia) armata* R. Richter, eb., p. 672, Taf. 19, Fig. 16—18. — Bahneinschnitt nahe der Gessenmühle.

3. *Cypridina serrato-striata* Sandberger. — R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1869, p. 768, Taf. 20, Fig. 3 bis 10. — *Entomis serrato-striata* T. R. Jones, in Annals and Magazine of Natural History for October 1890, p. 320, Pl. XI, Fig. 1. a. b, 2. a. b. — Bahneinschnitt im Gessenthale.

4. *Cypridina taeniata* R. Richter, 1869, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 771, Taf. 21, Fig. 1. 2. — *Entomis* sp. nach T. R. Jones. — Im Gessenthale.

5. *Cypridina calcarata* R. Richter, 1869, eb., p. 771, Taf. 21, Fig. 3—5. — Bahneinschnitt im Gessenthale. —

Nach Angabe des Herrn R. Eisel lässt sich nicht mehr feststellen, ob diese 3 Cypridinen und der vorher

Digitized by Google

erwähnte *Phacops cryptophthalmus* auf S.-Altenburger Gebiete oder auf Reussischem Territorium östlich der Collismühle eingebettet waren.

Classe Mollusca. Weichthiere.

Die zu der Ordnung der **Pteropoden** oder Flossenfüsser gehörenden *Tentaculiten* sind in einigen die Graptolithen-Schichten überlagernden devonischen Grauwackenschiefern förmlich wie Spreu verbreitet. Diese kleinen, von Goldfuss und H. B. Geinitz früher als Hilfsarme von Crinoiden angesprochnen Körper bilden meist kaum 1 cm lange, schlanke, verlängert-kegelförmige Schalen, welche im Querschnitte drehrund sind, sich nach hinten in eine Spitze verengen und sich nach ihrer vorderen Mündung allmählich erweitern. Ihre Oberfläche ist entweder glatt (*Styliola* Lesueur) oder mit parallelen Querringen oder Streifen bedeckt (*Tentaculites* Schlotheim). Mit Sicherheit liessen sich unterscheiden:

1. *Tentaculites laevigatus* F. A. Römer 1850. — 1852. Glatte Tentaculiten, Geinitz, Grauwacke I, p. 11, Taf. 6, Fig. 12; II, p. 74, Taf. 19, Fig. 16. — 1854, *T. laevis* R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 284, Taf. 3, Fig. 1. 2. — 1865, *Styliola laevis* R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 370, Taf. 11, Fig. 7. — Bahn bei Schmirchau, Gessenmühle, Grobsdorf, am Wege von Naulitz nach Ronneburg, Mennsdorf etc.

2. *T. subconicus* Geinitz, 1852, Grauwacke II, p. 73, Taf. 19, Fig. 15. — 1854, R. Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 287, Taf. 3, Fig. 24—27. — Schiefer von Grobsdorf.

3. *T. acuarius* Richter, 1854, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 285, Taf. 3, Fig. 3—9. — Bahnhof Ronneburg, Posterstein am Wege nach Stolzenberg.

4. *T. infundibulum* Richter, 1854, eb. p. 286, Taf. 3, Fig. 20—23. — Bahn bei der Gessenmühle und bei Schmirchau, Bahnhof Ronneburg.

5. *T. Geinitzianus* Richter, 1854, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 286, Taf. 3, Fig. 17—19. — 1852, *T. tenuis*

Digitized by Google

Geinitz, Grauw. II, p. 73, Taf. 19, Fig. 14 (nicht Sowerby). — Bahn bei Gessenmühle und Schmirchau.

6. *T. cancellatus* Richter, 1854, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 285, Taf. 3, Fig. 10—13. — Nach R. Eisel bei Naulitz am Wege nach Ronneburg.

Unter den **Brachiopoden** oder Armfüssern der Tentaculitenschiefer begegnet man in den Ansammlungen des Herrn R. Eisel öfters einigen kleinen meist verkümmerten Arten, wie:

1. *Strophomena curta* R. Richter, 1866, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 418, Taf. 6, Fig. 18—21. — Bei Schmirchau, Gessenmühle, O. der Collismühle und bei Mennsdorf.

2. *Leptaena corrugata* Portlock sp. — Richter, eb. p. 419, Taf. 6, Fig. 24—28. — Bei Schmirchau.

3. *Discina Forbesi* (Davidson) R. Richter, 1866, eb. p. 420, Taf. 6, Fig. 32. — Bei Schmirchau und der Gessenmühle.

4. *Atrypa reticularis* L. sp. — 1852, Geinitz, Grauwacke II, p. 56, Taf. 14, Fig. 16—27. — In den Tentaculitenschichten bei Gessenmühle und Schmirchau nur fragliche Spuren, deutlicher in dem Grünsteintuff von Posterstein und von Altenmörbitz, östlich von Altenburg.

5. *Spirifer calcaratus* Sowerby. — Geinitz, Grauw. II, p. 60, Taf. 15, Fig. 5—9. — Fraglich in dem Grünsteintuffe von Altenmörbitz.

Von anderen Mollusken enthalten die Tentaculitenschichten nach den bisherigen Aufschlüssen nur eine spärliche Fauna, deren Entzifferung nach den von Herrn R. Eisel in dem städtischen Museum zu Gera niedergelegten Funden ziemlich schwierig ist. Es liess sich von den Schnecken oder Gasteropoden nicht eine Art, von den zweischaligen Muscheln oder Pelecypoden nur *Avicula pernoides* R. Richter, 1866, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 412, Taf. 5, Fig. 5—6, annähernd feststellen, welche

Digitized by Google

bei Schmirchau und östlich von der Collismühle im Gessenthale gefunden worden sind.

Classe Radiata oder Strahlthiere.

Wie die Reste von Säulengliedern der *Crinoiden* oder Haarsterne, die sich zuweilen in den Tentaculitenschichten von Grobsdorf gezeigt haben, schon in Geinitz, Verstein. d. Grauwackenf. II, p. 68, fraglich zu *Ctenocrinus typus* Bronn gestellt worden sind, so hat man auch bis heute noch keinen Anhalt für eine sichere Bestimmung derselben gewonnen. Dasselbe gilt für ähnliche Säulenglieder oder deren Abdrücke aus dem Grünsteintuffe N. von Posterstein und einige NW. der Porishäuser, SW. von Gessen aufgefundenen Spuren.

Classe Polypi oder Korallen.

1. *Cyathophyllum caespitosum* Goldfuss. — *Cladocora Goldfussi* Geinitz, 1852, Grauwacke II, p. 75, Taf. 17, Fig. 2—7. — Sowohl in den Tentaculitenschichten der Bahneinschnitte an der Gessenmühle und bei Schmirchau, als auch in den Grünsteintuffen von Posterstein und von Altenmörbitz begegnet man öfters kleinen glockenförmigen, längsgerippten Körpern, welche füglich der Ausfüllung von Endzellen dieser weit verbreiteten Art entsprechen können, wenn sie auch zum Theil unter anderen Gattungsnamen, z. B. als *Zaphrentis Ludwigi* R. Richter, beschrieben worden sind.

2. *Calamopora polymorpha* Goldfuss, *Favosites polymorphus* Phillips etc. — 1852, *C. celleporata* (d'Orbigny sp.) Geinitz, Grauwacke II, p. 79, Taf. 16, Fig. 43. 44. — Dieses Leitfossil für mitteldevone Schichten ist in gröfserer Anzahl in dem Grünsteintuffe N. von Posterstein vorgekommen, wo es auch von den kleinen zelligen *Calamopora spongites* Goldfuss begleitet wurde.

Devonische Pflanzen.

Wir haben aus den Tentaculitenschichten nur einige Algen zu verzeichnen:

Digitized by Google

1. *Chondrites Goepperti* Geinitz, 1852, Grauwacke I, Taf. 6, Fig. 19. — Geinitz, Takonische Schiefer von Wurzbach, in Nov. Act. Ac. Leop. Car. Vol. XXXIII, p. 19. — Von Grobsdorf und Posterstein.

2. *Chondrites antiquus* Sternberg. — Göppert, 1852, Fossile Flora des Uebergangsgebirges, p. 81, Taf. 1. — *? Buthotrephis gracilis* J. Hall, 1852, Palaeontology of New York, Vol. II, p. 18. 19, Pl. 5. — Im devonischen Quarzit bei Lichtenberg unweit Ronneburg und bei Naulitz.

3. *Harlania* sp. — Walzenförmig, enggeringelte Körper von ca. 2 mm Durchmesser, mit unregelmässigen Biegungen. Aus dem Kiefernholze bei Lichtenberg unweit Ronneburg.

Devonische Nereitenschichten.

Die in den Erläuterungen zu den geologischen Specialkarten, Section Ronneburg, p. 10, und Section Gera, p. 6, von K. Th. Liebe erwähnten Nereitenquarzite oder Nereitenschiefer sind hiernach in den unteren Partien der Tentaculitenschichten meist als nur einige Centimeter dicke hellgraue Lagen eingebettet. Proben davon liegen in dem städtischen Museum zu Gera vom Kieferberge bei Lichtenberg, von Naulitz am Wege nach Ronneburg und aus dem Bahneinschnitte NW. von Posterstein vor.

1. Sie stimmen genau überein mit den von Sir R. J. Murchison*) als *Nereites Sedgwicki* und *N. cambrensis* beschriebenen wurmartigen Körpern, welche den untersilurischen Schichten von Wales und Schottland entstammen. Die unverkennbare Aehnlichkeit dieser Organismen mit einigen noch lebenden Polypen, wie *Virgularia juncoides* Blainville und *Funiculina cylindrica* Blainville hat mich schon 1852**) bestimmt, sie der Familie der Graptolithinen als *Nereograpsus* oder *Nereo-*

*) Siluria, London, 1854, p. 199. Fossils, 28, Fig. 2, 3.

**) Geinitz, Verstein. d. Grauwackenform I, die Graptolithen, p. 28.

Digitized by Google

graptus beizugesellen, und die von R. Richter*) an ihren birnenförmigen Zellen zuerst nachgewiesenen Mündungen konnten dieser Ansicht nur günstig sein. Der Hauptkanal von *Nereograptus* ist ungegliedert, während er bei anderen übrigens ganz ähnlichen fossilen Formen deutlich gegliedert ist, wodurch eine nahe Verwandtschaft der letzteren mit den lebenden Seewürmern, wie *Nereis margaritacea* Leach und *Phyllodoce laminosa* Sav.**) eintritt.

Mit *Nereograptus* zusammen wurden durch Herrn R. Eisel am Kieferberge W. von Lichtenberg auch einige Exemplare des seltenen

2. *Triplograptus Nereitarum* Richter, Zeitschrift d. d. geol. Ges., 1853. Bd. V, p. 450, Taf. 12, Fig. 1, a und b; 1871, p. 252, Fig. 10, a und b, Fig. 11 bis 13, sowie auch das zuerst aus den Nereitenschichten von Saalfeld durch R. Richter beschriebene

3. *Lophoctenium comosum* Richter***) entdeckt.

III. Culm oder älteres Carbon.

Das auf Section Ronneburg in der Gegend von Posterstein und Nöbdenitz, auf Section Gera aber zwischen Lübschütz, Lietzsch, Kaimberg und Thränitz hervortretende Gebiet des Culm, das man noch heute oft als jüngste Grauwacke zu bezeichnen pflegt, hat die Grenzen des Herzogthums Sachsen-Altenburg, nahe den letzteren Orten, nur schwach berührt.

1. Eine für den Culm bezeichnende Leitpflanze, *Calamites transitionis* Göppert (= *Cal. radiatus*

---

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1853, p. 452, Taf. 12, Fig. 4, a.

**) Vgl. Geinitz, Takonische Schiefer von Wurzbach, 1866 bis 1867, Taf. 3.

***) Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1850, Bd. II, p. 199, Taf. 8, Fig. 1—5; 1853, Bd. V, p. 450. — Geinitz, Takonische Schiefer in Act. Ac. Leop. Car. XXXIII., p. 13, Taf. 5, Fig. 3.

Digitized by Google

Brongniart und *Archaeocalamites* Autorum) ist auch bei Posterstein nachgewiesen worden; über die Flora des Culm auf den benachbarten Territorien wird Herr Dr. E. Zimmermann in Berlin angeblich in nächster Zeit eine Arbeit veröffentlichen, nachdem sich auch schon Prof. Ernst Weiss in einem „Beitrag zur Culmflora Thüringens", Berlin 1884, darüber verbreitet hat.

IV. Dyas oder Perm, umfassend das Rothliegende und die Zechsteinformation.

In dem Rothliegenden des Gessenthales finden sich hier und da Bruchstücke des *Phycodes circinnatum* Hisinger sp. eingeschwemmt, welche dem Cambrium aus wohl nicht zu entfernten Gegenden entstammen; andere organische Reste, welche für das Rothliegende selbst charakteristisch sind, habe ich im Bereiche des Herzogthums vergeblich gesucht.

Dagegen haben für die Entwickelung der als Meeresbildung unterschiedenen Zechsteinformation einige Localitäten des Herzogthums Sachsen-Altenburg Berühmtheit erlangt. Diese knüpft sich insbesondere an die Funde von Corbussen N. von Ronneburg, von wo auch des Verfassers Forschungen im Gebiete des Zechsteins ausgegangen sind, von Roschütz und Röpsen, N. von Gera, welche mein unermüdlicher Freund Robert Eisel in Gera auf das genaueste untersucht hat, und den Plattendolomit des oberen Zechsteins im Süden von Altenburg selbst, welchem der hochverdiente Rath Julius Zinkeisen in Altenburg sein stetes Interesse geschenkt hat. Diese zum Theil schon 1848 (die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges, und 1861—1862 in H. B. Geinitz, Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende, Leipzig, 4° mit 32 Tafeln) veröffentlichten Schriften enthalten die Beschreibungen und Abbildungen aller nachstehenden Arten, welche aus diesen jüngsten

Digitized by Google

paläozoischen Schichten des Herzogthums Sachsen-Altenburg hervorgezogen worden sind:

Classe Pisces. Fische.

1. *Palaeoniscus Freieslebeni* Blainv. sp. — Bruchstücke im Kupferschiefer von Röpsen-Roschütz (R. Eisel).

2. *Janassa bituminosa* Schlotheim sp. — Zähne im Kupferschiefer von Röpsen-Roschütz und im unteren Zechsteine von Corbussen (Eisel).

Classe Crustacea. Krebse.

1. Aus der Ordnung der *Entomostraca* mehrere Arten der Gattung *Cythere* Müller im unteren Zechsteine von Corbussen und von Röpsen-Roschütz. — Vgl. R. Richter in Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1867, p. 216, Taf. 217.

2. *Kirkbya permiana* Jones. — Im Kupferschiefer und unteren Zechsteine von Röpsen-Roschütz (Eisel).

Classe Annulata. Rundwürmer.

1. *Serpula (Spirorbis) Planorbites* Münster. — Unterer Zechstein von Corbussen und Roschütz.

2. *Vermilia obscura* King. — *Serpula pusilla* Geinitz, Deutsch. Zechstein., 1848, p. 6 z. Th., Taf. 3, Fig. 5. 6; Geinitz, Dyas, p. 39, Var. a, Taf. 12, Fig. 1. — Unterer Zechstein von Corbussen.

3. Die knäuelartige Varietät der *Serpula pusilla* Geinitz ist von Prof. King und T. R. Jones als *Spirellina pusilla* zu den Foraminiferen gestellt worden, wogegen sich namentlich Prof. Reuss in Geinitz, Dyas p. 122 bei *Textularia Triticum* Jones ausspricht. — Sie findet sich öfters im unteren Zechsteine von Corbussen.

Classe Mollusca. Weichthiere.

Aus der Ordnung der *Cephalopoden* nur

1. *Nautilus Freieslebeni* Geinitz, 1841 in Leonh. und Bronn, N. Jahrb. f. Min., p. 637, Taf. 11, Fig. 1. —

Digitized by Google

1848, Deutsch. Zechst. p. 6, Taf. 3, Fig. 7; 1861, Dyas p. 323, Taf. 11, Fig. 7. — Im unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen.

Aus der Ordnung der *Pteropoden:*

1. *Hyolithes Richteri* Geinitz, früher *Theca Richteri* Geinitz, Dyas, p. 323, Taf. 12, Fig. 2. — Nur undeutlich im Kupferschiefer und unteren Zechsteine von Röpsen-Roschütz nach R. Eisel.

Ordnung Gasteropoda oder Schnecken.

1. *Turbonilla* (an *Loxonema) Altenburgensis* Geinitz. Diese kleine kegelförmige Schnecke, welche den Gattungen *Chemnitzia* d'Orb., *Loxonema* Phill. und *Rissoa* Fréminville nahe tritt, ist ein Leitfossil für den oberen Zechstein in ganz Europa. — Häufig in den Plattendolomiten von Cosma, Lehndorf und anderen Localitäten des Altenburger Bezirkes, stets mit *Schizodus Schlotheimi* Geinitz zusammen.

2. *Loxonema Phillipsi* Howse. — *Turbonilla Phillipsi* Geinitz, Dyas p. 324, Taf. 11, Fig. 11—13. — Etwas länger gestreckte Art im unteren Zechstein von Corbussen, Röpsen.

3. *Turbo obtusus (Rissoa obtusa)* Brown, 1841. incl. *Trochus pusillus* Geinitz, Deutsch. Zechstein., 1848, p. 7, Taf. 3, Fig. 15. 16. — Unterer Zechstein von Corbussen.

4. *Straparolus (Euomphalus) Permianus* King. — Unterer Zechstein von Roschütz-Röpsen.

5. *Pleurotomaria antrina* v. Schlotheim. — Unterer Zechstein von Roschütz.

6. *Pleurotomaria Verneuili* Geinitz, 1848. — Unterer Zechstein von Corbussen und Röpsen.

7. *Chitonellus antiquus* Howse sp. — Unterer Zechstein von Corbussen und Röpsen (R. Eisel).

Ordnung Pelecypoda oder Bivalva, zweischalige Muscheln.

1. *Allorisma elegans* King. — Unterer Zechsteine von Röpsen.

Digitized by Google

2. *Panopaea lunulata* Geinitz, 1848. — Unterer Zechstein von Corbussen.

3. *Solemya biarmica* de Verneuil. — Unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz.

4. *Astarte Vallisnerana* King. — Unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz (R. Eisel).

5. *Schizodus Schlotheimi* Geinitz. — 1841, *Cucullaea Schlotheimi* Geinitz, in Mitth. a. d. Osterlande, V. p. 71. — 1842, Verst. d. Herzogth. Altenburg, p. 8, Taf. 1, Fig. 18. — 1848, *Schizodus Schlotheimi*, Deutsch. Zechst. etc. — Durch ganz Europa verbreitete Leitmuschel für oberen Zechstein, der meist als Plattendolomit auftritt. — Bei Cosma, Lehndorf und Zehma bei Altenburg, zwischen Gössnitz und Meerane, Frankenhausen, Mannichswalde, Sommeritz bei Schmölln, in Tänzler's Bruch bei Nöbdenitz u. s. w. — Angaben für das Vorkommen dieser Art im unteren Zechsteine sind von neuem zu prüfen.

6. *Arca striata* Schlotheim. — Im unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen-Roschütz.

7. *Nucula Beyrichi* v. Schauroth. — Kupferschiefer und unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz (R. Eisel).

8. *Leda speluncaria* Geinitz. — *Nucula* spec. 1848, Deutsch. Zechstein, p. 9, Taf. 4, Fig. 6. — Kupferschiefer und Dachflötz bei Röpsen, unterer Zechstein von Roschütz und Corbussen.

9. *Pleurophorus costatus* Brown sp. — 1848, *Cardita Murchisoni* Geinitz, Deutsch. Zechst., p. 9, Taf. 4, Fig. 1—5. — Unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz und Corbussen.

10. *Aucella Hausmanni* Goldfuss sp. — 1848, *Mytilus Hausmanni* Geinitz, Deutsch. Zechst., p. 9, Taf. 4, Fig. 12—15; *Liebea squamosa* Sow. sp. (*Hausmanni* Goldfuss sp.) W. Waagen, Palaeont Indica, Salt Range Fossils, Vol. I, p. 295. — Plattendolomit der Gegend von Altenburg. Ueberall mit *Schizodus Schlotheimi* Geinitz zusammen. So auch bei Cosma und Lehndorf, Sommeritz bei Schmölln etc.

Digitized by Google

11. *Avicula (Pseudomonotis) speluncaria* Schlotheim sp. — Vgl. auch *Spondylus Liebeanus* Zimmermann, 1886. — Unterer Zechstein von Corbussen, Roschütz und Röpsen.

12. *Avicula (Aviculopinna) pinnaeformis* Geinitz. — 1848, *Solen pinnaeformis* Geinitz, Deutsch. Zechst., p. 8. — Unterer Zechstein von Roschütz.

13. *Gervillia ceratophaga* v. Schlotheim. — Unterer Zechstein von Corbussen und Roschütz.

14. *Gervillia Sedgwickiana* King. — Unterer Zechstein von Roschütz-Röpsen (R. Eisel).

15. *Gervillia antiqua* Münster. — Unterer Zechstein von Röpsen, oberer Zechstein der Wettelswalder Mühle, SO. von Nöbdenitz (Pastor Nürnberger).

16. *Pecten pusillus* v. Schlotheim. — Unterer Zechstein von Corbussen und Röpsen-Roschütz.

17. *Lima permiana* King. — Unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz (R. Eisel).

Ordnung Brachiopoda oder Armfüsser.

Die im unteren und mittleren Zechsteine so häufigen Brachiopoden fehlen im oberen Zechsteine anscheinend ganz.

1. *Terebratula elongata* v. Schlotheim. — *Dielasma elongatum* W. Waagen, 1887, Salt Range Fossils I. p. 342. — Im Kupferschiefer und unteren Zechstein von Röpsen und Corbussen.

2. *Camarophoria Schlotheimi* v. Buch sp.; früher *Terebratula Schlotheimi.* — Unterer Zechstein von Corbussen, Röpsen und Roschütz.

3. *Athyris pectinifera* Sowerby sp.; früher *Terebratula pectinifera.* — Unterer Zechstein von Corbussen und Röpsen-Roschütz.

4. *Spirifer alatus* v. Schlotheim. — *Spirifer undulatus* Sowerby. — Im unteren Zechsteine v. Corbussen, Röpsen und Roschütz.

5. *Orthis pelargonata* v. Schlotheim sp. —

Digitized by Google

Orthis Laspii v. Buch, *Streptorhynchus pelarg.* King. — Im unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen-Roschütz.

6. *Strophalosia Goldfussi* Münster sp. — 1848, *Orthothrix Goldfussi* Geinitz, Deutsch. Zechst., p. 14. — In den mittleren Schichten des unteren Zechsteins bei Corbussen und Röpsen.

7. *Strophalosia lamellosa* Geinitz; früher *Orthothrix lamellosus* Geinitz. — Im Kupferschiefer und den tiefsten Schichten des unteren Zechsteins von Röpsen-Roschütz und bei Corbussen.

8. *Strophalosia Morrisiana* King. — *Productus Cancrini* Geinitz, Deutsch. Zechst., p. 16 z. Th., Taf. 6, Fig. 16—19. — Kupferschiefer und unterer Zechstein von Röpsen-Roschütz und Corbussen.

9. *Productus horridus* Sowerby. — *Gryphites aculeatus* Schlotheim. — Diese Leitmuschel für unteren Zechstein liegt in dem K. Mineralogischen Museum in allen Entwicklungszuständen und Varietäten von Corbussen vor und ist ebenso häufig bei Röpsen und Roschütz.

10. *Productus Geinitzianus* de Koninck. — *Prod. horridus Var.* Geinitz, 1848, Deutsch. Zechst. Taf. 6, Fig. 8. — Unterer Zechstein von Corbussen, Röpsen und Roschütz.

11. *Lingula Credneri* Geinitz. — Im Kupferschiefer von Röpsen-Roschütz und unteren Zechstein von Corbussen.

12. *Discina Koninckı* Geinitz; früher *Orbicula Koninckı* Geinitz, 1848. — Kupferschiefer von Röpsen, unterer Zechstein von Corbussen.

13. *Crania Schaurothi* Geinitz 1861. — Auf *Productus* oder anderen Körpern im unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen (R. Eisel).

Classe Radiata. Strahlthiere.

Aus der Ordnung der *Echinoidea* oder Seeigel:

1. *Eocidaris Keyserlingi* Geinitz; früher *Cida-*

Digitized by Google

ris Keyserlingi Geinitz, 1848. — Im unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen.

Aus der Ordnung der *Crinoidea* oder Haarsterne:

2. *Cyathocrinus ramosus* Schlotheim sp. — Aus dem unteren Zechsteine von Corbussen und Röpsen.

Classe Bryozoa. Mooskorallen.

1. *Stenopora columnaris* Schlotheim sp. — *Stenopora Mackrothi*, *Coscinium dubium* und *Alveolites Producti* Geinitz, 1848. — *Sten. col.* Geinitz, 1861, Dyas, p. 113, 334, Taf. 21. — *Geinitzella column.* W. Waagen, 1887, Salt Range Fossils, p. 882. — In allen verschiedenen Abänderungen im unteren Zechsteine von Corbussen, sowie bei Röpsen und Roschütz.

2. *Fenestella Geinitzi* d'Orbigny. — *Fenestella antiqua* Geinitz, 1848, Deutsch. Zechst., p. 18, Taf. 7, Fig. 14, 15. — Kupferschiefer von Röpsen (R. Eisel) und unterer Zechstein von Corbussen.

3. *Phyllopora Ehrenbergi* Geinitz. — Hierzu *Dingeria depressa* Geinitz, 1861, Dyas, p. 111, Taf. 20, Fig. 18 bis 22. — Unterer Zechstein von Corbussen, Röpsen-Roschütz.

4. *Acanthocladia anceps* Schlotheim sp. — *Fenestella anceps* Geinitz, Deutsch. Zechst., 1848. — Im Kupferschiefer von Röpsen und im unteren Zechsteine von Corbussen.

Classe Rhizopoda. Wurzelfüsser.

Mikroskopische Schnörkelkorallen, *Foraminifera* oder *Polythalamia*, sind in der Gegend von Gera zwar ziemlich verbreitet und kommen auch im unteren Zechsteine von Corbussen vor, doch hat man über sie noch eine Monographie von Herrn Erich Spandel in Offenbach a. M. zu erwarten, ehe wir eine grössere Anzahl derselben aufführen können. Vorläufig hat Herr R. Eisel nach früheren Untersuchungen meiner verewigten Freunde Prof. Dr. Reuss in Wien und Geh. Hofrath Dr. R.

Digitized by Google

Richter in Saalfeld die schon in der Dyas beschriebenen und abgebildeten Arten feststellen können, welche sämmtlich im Kupferschiefer zwischen Röpsen und Roschütz vorkommen:

1. *Nodosaria Geinitzi* Reuss, 1861, Geinitz, Dyas, p. 121.
2. *Nodosaria Kingi* Richter, 1861, Geinitz, Dyas, p. 121.
3. *Nodosaria Kirkbyi* Richter, 1861, Geinitz, Dyas, p. 121.
4. *Dentalina Permiana* Jones, 1861, Geinitz, Dyas, p. 121.
5. *Textularia cuneiformis* Jones, 1861, Geinitz, Dyas, p. 122.
6. *Spirulina pusilla* King und Jones, welche schon in der Classe der Annulata als knäuelartige Varietät der *Serpula pusilla* aufgeführt worden ist.

Pflanzen der Zechsteinformation.

1. *Palaeophycus Hoëianus* Geinitz, 1858, die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges, p. 6, Taf. 1, Fig. 1. — Wurmförmige Algen im unteren Zechsteine von Corbussen, Röpsen und Roschütz.

2. *Chondrites virgatus* Münster. — Eine kleine fadenförmige Alge im Plattendolomit des oberen Zechsteins von Cosma.

3. *Sphenopteris* sp. — Undeutlicher Farnrest im unteren Zechsteine von Corbussen.

Ullmannia Göppert. — Vereinzelte Blätter dieser Conifere sind schon 1842, Versteinerung. d. Herzogth. Altenburg, Taf. 1, Fig. 19—21, aus dem unteren Zechsteine von Corbussen abgebildet worden. Prachtvoll erhaltene Exemplare derselben wurden durch die Herren R. Eisel und Carl Rother in Gera in dem Kupferschiefer von Trebnitz bei Gera gesammelt und bilden eine Zierde der Königl. geologischen Sammlungen in Dresden. (Vgl. Geinitz, Nachtr. zur Dyas, 1880, I, p. 19—26.) Einzelne Bruchstücke davon weisen auf nachstehende Arten hin:

Digitized by Google

4. *Ullmannia Bronni* Göppert. Nach R. Eisel von dem Weissliegenden, als tiefsten Schichten des unteren Zechsteins an bis in die oberen Schichten des letzteren zwischen Röpsen und Roschütz, sowie bei Corbussen.

5. *Ullmannia frumentaria* v. Schlotheim sp. — Einzelne Blätter von Corbussen und Röpsen-Roschütz.

6. *Ullmannia selaginoides* Brongniart (incl. *lycopodioides* Brongn.). — Als *Caulerpites selaginoides* Geinitz, 1848, Deutsch. Zechst., p. 21, Taf. 8, Fig. 10, von Corbussen; auch im unteren Zechsteine von Röpsen-Roschütz.

7. *Voltzia Liebeana* Geinitz. — Die früher bekannten spärlichen Reste dieser stattlichen Conifere sind durch die neueren Funde im Kupferschiefer von Trebnitz bei Gera in ungeahnter Weise ergänzt worden. Vgl. Geinitz, Nachtr. z. Dyas, 1880, I, p. 26, Taf. 5, Fig. 1—26. — Einzelne Fruchtschuppen wurden 1878 von J. G. Waldin als Fliegenfittig, 1861 von H. B. Geinitz als *Cyclopteris Liebeana* und die Samen als *Cyclocarpon Eiselianum* beschrieben, während beblätterte Zweige meist mit *Ullmannia selaginoides* verwechselt worden waren. — Vereinzelte Fruchtschuppen nach R. Eisel im unteren Zechsteine von Röpsen und im oberen Zechsteine von Sommeritz bei Schmölln.

V. Trias, mit buntem Sandstein und Muschelkalk.

Der **bunte Sandstein**, der seine Natur als Dünenbildung*) gegen Anfang der Trias-Zeit nicht verläugnen kann, ist überall sehr arm an Versteinerungen, doch sind für ihr Vorkommen im Ostkreise des Herzogthums die Brüche von Hainchen und Crotenleite (oder Grothenleite) zwischen Gössnitz und Meerane von Bedeutung geworden. Zwischen Crotenleite und Meerane werden in einer Reihe von Kalkbrüchen Plattendolomite des oberen Zechsteins gebrochen, welche auf den jüngsten Schichten des

* Vgl. J. G. Bornemann, über den Buntsandstein in Deutschland. Jena, 1889. 4°.

Digitized by Google

Rothliegenden, den limnischen Vertretern der Meeresablagerungen des unteren und mittlen Zechsteins ruhen und an ihrer mehr oder minder ausgewaschenen, zum Theil selbst klippenartigen Oberfläche durch die untersten Glieder des bunten Sandsteins, wozu auch der sogenannte Bröckelschiefer gehört, unmittelbar überlagert werden*). Trotz der verschiedenen Auffassung einiger namhaften Geologen, welche diese unteren Schichten des bunten Sandsteins noch zur Zechsteinformation rechnen, ist hier doch eine scharfe Grenze zwischen Dyas und Trias gegeben, was auch das Vorkommen der Versteinerungen in den unteren Schichten des dortigen bunten Sandsteins nur bestätigen kann. Hatten schon 1865 die riesigen Tatzenreliefs des *Chirosaurus Barthi* Kaup auf einigen Sandsteinplatten in dem Garten des verstorbenen Postrath Hager hinter der Brauerei des Rittergutes Hainchen, welche aus den benachbarten Brüchen bei Crotenleite stammten, die Aufmerksamkeit von Dr. Julius Geinitz gefesselt, so glückte es auch mir in Begleitung des Herrn Bergschuldirectors A. Dittmarsch-Zwickau im August 1884, dieselben grossen und zahlreiche kleine Fährten von Stegocephalen in dem Crotenleite zunächst liegenden Sandsteinbruche in den unteren Schichten des bunten Sandsteines, sehr nahe über dem Plattendolomit aufzufinden, und zwar in Gemeinschaft mit anderen für die Trias bezeichnenden Versteinerungen, wie *Rhizocorallium* sp., sehr ähnlich dem *Rh. jenense* Zenker, und einigen neuen noch nicht sicher bestimmten Formen, wie *Medusites* sp.

Dem Altenburger Ostkreise gehören ferner die aus dem bunten Sandstein von Pölzig im Altenburgischen

---

* Vgl. C. Naumann, Geognostische Karte des Erzgebirgischen Bassins im Königreiche Sachsen. Westliche Hälfte. 1866, und H. B. Geinitz, über die Grenzen der Zechsteinformation und der Dyas überhaupt. In Leopoldina XXI. 1885.

Digitized by Google

und Klein-Pörthen im Reussischen von B. Cotta 1839 als Thierfährten beschriebenen Körper an, in welchen jedoch H. B. Geinitz, Grundriss der Versteinerungskunde 1846, p. 389, eine Käfermuschel *Chiton Cottae* erkannte. Uebrigens hatte der durch geologische Forschungen sich auszeichnende Kaufmann Laspe in Gera 1839 dreizehige Thierfährten aus demselben Sandsteine von Klein-Pörthen beschrieben (Jahrb. f. Min., p. 416).

Von dem **Muschelkalke**, der ausgezeichneten Meeresablagerung in triadischer Zeit, ist in dem Ostkreise des Herzogthums, ebenso wie in dem ganzen Königreiche Sachsen, keine Spur zu finden; um so mächtiger und weiter verbreitet haben sich beide Glieder der Trias aber in dem Westkreise des Herzogthums Sachsen-Altenburg entwickelt.

Der Fach- und Gegendkundige Herr Richard Wagner, Oberlehrer in Zwätzen bei Jena, hat auf mein Ansuchen die Güte gehabt, auf den nachfolgenden Blättern die reiche Thierwelt zusammen zu stellen, welche die Trias des Altenburgischen Westkreises in sich birgt. Hierbei nimmt er zugleich Bezug auf eine vor kurzem erschienene Arbeit von S. Passarge, „das Röth im östlichen Thüringen, Jena 1891", dessen Funde im Texte mit einem * eingetragen wurden.

Classe Reptilia.

1. *Nothosaurus* Münster. — H. v. Meyer, die Saurier des Muschelkalks. Frankfurt, 1847—55. — Unterer Röth bei Drakendorf, Engerda*; oberer Röth bei Drakendorf: Zahn; Unterer Muschelkalk bei Drakendorf, Reinstedt: Knochen, Wirbel.

Classe Amphibia.

Ordnung Stegocephala und Labyrinthodonta.

1. *Chirosausus Barthi* Kaup sp. — 1835, *Chirotherium Barthi* Kaup in Leonh. Bronn, n. Jahrb. p. 328. — 1841, Koch und Schmid, die Fährtenabdrücke im bunten Sand-

Digitized by Google

stein bei Jena. — Mittl. bunter Sandstein von Gumperda und Reinstedt im Reinstedter Grunde bei Kahla.

Classe Pisces. Fische.

1. *Gyrolepis Albertii* Agassiz. — Schuppen im unteren Röth bei Engerda, Gumperda, Bibra*, unterer Muschelkalk bei Drakendorf.

Classe Mollusca. Weichthiere.

a. Cephalopoda oder Kopffüsser.

1. *Beneckeia tenuis* v. Seeb. sp. — 1862, *Goniatites tenuis*, v. Seebach, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 13, Taf. 15, Fig. 11. — 1870, *Ammonites Buchii* F. Römer, Geologie v. Oberschlesien, Taf. 10, Fig. 14. — 1888, *B. tenuis* R. Wagner, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 40, p. 24 bis 29, Taf. 3, Taf. 4, Fig. 5, Taf. 5, Fig. 2. — Unterer Röth bei Drakendorf, Altenberga*, Engerda*, Eichenberg*.

b. Gasteropoda oder Schnecken.

1. *Turbonilla dubia* Bronn. — *Turbinites dubius* Münster, *Melania Schlotheimi* Quenstedt. — Unter. Muschelkalk bei Drakendorf.

2. *Litorina* sp., Giebel, Versteinerungen von Lieskau, 1856, p. 67—68. — Unterer Muschelkalk bei Drakendorf, Schaumkalk O. von Dürrengleina.

3. *Natica gregaria* v. Schauroth, Wiener Sitz.-Ber. XVII, Taf. 2, Fig. 9. — *Helicites turbilinus* und *Buccinites gregarius* v. Schlotheim, Nachtr. z. Petref. II, Taf. 32, Fig. 5 u. 6. — 1842, *Buccinum gregarium* und *B. turbilinum* Geinitz im n. Jahrb. f. Min., p. 577, Taf. 10, Fig. 7. 8. — Unterer Muschelkalk bei Drakendorf.

4. *Natica turris* Giebel, Verstein. von Lieskau, p. 67, Taf. 5, Fig. 5. — Unterer Muschelkalk bei Dürrengleina.

5. *Natica Gaillardoti* Lefroy, Goldfuss, Petrefacta Germaniae III, p. 118, Taf. 199, Fig. 7. — Unterer Muschelkalk bei Drakendorf.

6. *Pleurotomaria Albertiana* Wissmann,

Digitized by Google

Jahrb. f. Min. 1842, p. 311. — *Trochus Hausmanni* Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 52, Taf. 178, Fig 12. — Unterer Muschelkalk bei Drakendorf und Dürrengleina.

7. *Turbonilla Zeckeli* Giebel, Lieskau, Taf. 7, Fig. 8. — Unterer Muschelkalk von Dürrengleina.

8. *Dentalium torquatum* v. Schloth., *Dentalites torq.* u. *D. laevis* v. Schlotheim, Petref. Nachtr. II, Taf. 32, Fig. 1. 2. — *Dent. laeve* Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 2, Taf. 166, Fig. 4. — Unterer Muschelkalk von Drakendorf u. Dürrengleina.

9. *Euomphalus exiguus* Philippi. — v. Seebach, Dissertation, 1862, p. 96, Taf. 2, Fig. 8. — *Planorbis? vetustus* Zenker, Jenaer Taschenbuch, p. 230; Schmid u. Schleiden, Geogn. Verh. des Saalthales bei Jena, p. 39, Taf. 4, Fig. 2. — Unterer Muschelkalk von Dürrengleina.

c. Pelecypoda oder Bivalven.

1. *Ostrea crista difformis* v. Schloth., Petref., p. 245, Nachtr. II, Taf. 36, Fig. 2. — *O. difformis* u. *O. complicata* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 3, Taf. 72, Fig. 1. 3. — Unterer Muschelkalk von Drakendorf.

2. *Ostrea decemcostata* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 3, Taf. 72, Fig. 4. — Giebel, Lieskau, p. 9, Taf. 2, Fig. 4. 5. — Oberer Muschelkalk, Dürrengleina.

3. *Lima lineata* Schloth. sp. — *Chamites lineatus* v. Schlotheim, Petr. p. 213, Nachtr. II, Taf. 35, Fig. 1. — *Lima lineata* u. *L. radiata* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 79, Taf. 100, Fig. 3. 4. — *Plagiostoma interpunctatum* Schmid Schleiden, Verh. d. Saalthales, p. 42, Taf. 4, Fig. 6. — Häufig im unteren Muschelkalk von Drakendorf und O. von Dürrengleina.

4. *Lima striata* Schloth. sp. — *Chamites striatus* v. Schlotheim, Petr. p. 210, Nachtr. II, Taf. 34, Fig. 1. — *Lima striata* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 78, Taf. 100, Fig. 1. — Im oberen Muschelkalke von Dürrengleina.

5. *Lima Beyrichi* Eck, Oberschlesien, p. 52, Taf. 1, Fig. 7. — Unterer Muschelkalk v. Drakendorf.

6. *Pecten discites* Bronn. Goldfuss, Petr. Germ. II,

Digitized by Google

p. 73, Taf. 98, Fig. 10. u. *P. tenuistriatus* Goldf. eb. p. 42, Taf. 88, Fig. 12. — Unterer Muschelkalk v. Drakendorf, Dürrengleina.

7. *Monotis Albertii* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 138, Taf. 120, Fig. 6, z. Th. — *Avicula Albertii* Geinitz, 1846, Versteinerungsk., p. 458, Taf. 20, Fig. 2. — *Pecten Albertii* Giebel, Lieskau, p. 22, Taf. 2, Fig. 16. 19. — Unterer Röth bei Engerda*, oberer Muschelkalk, untere Grenzschichten und Trochitenkalk bei Dürrengleina.

8. *Gervillia socialis* Schloth. sp. — *Mytulites socialis* v. Schlotheim, Petref. p. 294, Nachtr. II, Taf. 37, Fig. 1. — *Avicula socialis* Goldf., Petr. Germ. II, p. 128, Taf. 117, Fig. 2. — Var. *G. jenensis* Passarge, im unteren Röth bei Drakendorf, Gumperda*, Kugelberg bei Eichenberg*; im unteren Muschelkalk bei Drakendorf besonders häufig, bei Dürrengleina, sowie im dortigen oberen Muschelkalke.

9. *Gervillia subglobosa* Credner, Jahrb. f. Min. 1851, p. 646, Taf, 6, Fig. 2. — Unterer Muschelkalk.

10. *Gervillia costata* Quenstedt, Jahrb. f. Min. 1842, p. 192. — *Mytulites vetustus* v. Schloth., Nachtr. II, Taf. 37, Fig. 2. — *Avicula Bronni* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 129, Taf. 117, Fig. 3. — Im *Rhizocorallium*-Dolomit des unteren Röth bei Drakendorf und unteren Röth bei Dienstedt*; unterer Muschelkalk bei Drakendorf, Dürrengleina, hier auch im oberen Muschelkalk.

11. *Gervillia mytiloides* Schloth. sp. — *Solenites mytiloides* v. Schlotheim, Petref. p. 181. — *Avicula Albertii* Goldf., Petr. Germ. II, p. 127, Taf. 116, Fig. 9. — *Gerv. polyodonta* u. *Gerv. Albertii* Credner, 1851, Jahrb. f. Min., p. 652, 654, Taf. 6, Fig. 6. 7. — Unterer Röth, Drakendorf* und Gumperda*.

12. *Mytilus eduliformis* Schloth. sp. — *Mytulites edul.* v. Schloth., Nachtr. II, Taf. 37, Fig. 4. — Bronn, Jahr. f. Min. 1829, I, p. 76, — *M. vetustus* Goldf. Petr. Germ. II, p. 169, Taf. 128, Fig. 7. — *M. arenarius* Zenker, Beitr. z. Urwelt, p. 57, Taf. 6, Fig. 1. 2. — Oberer Muschelkalk von Dürrengleina.

13. *Modiola triquetra (?)* v. Seebach, Conchy-

Digitized by Google

lien, p. 51, Taf. 1, Fig. 6. — Im *Rhizocorallium*-Dolomit des unteren Röth von Drakendorf.

14. *Arca triasina* F. Römer, in Dunker, Palaeontographica I, p. 315, Taf. 35, Fig. 5; Taf. 36, Fig. 14 bis 16. — *Cucullaea Beyrichi* v. Strombeck, Zeitschr. d. d. geol. Ges., I, p. 451, Taf. 7, *A.—Arca socialis* Giebel, Lieskau, p. 46, Taf. 5, Fig. 2. — *Macrodon Beyrichi* F. Nötling, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1880, Bd. 32, p. 325, Taf. 14, Fig. 5. — Unterer Muschelkalk, Deckplatte des oberen Terebratel-Kalks: Drakendorf und Schaumkalk O. v. Dürrengleina (sehr selten).

15. *Nucula elliptica* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 153, Taf. 124, Fig. 16. — Unterer Muschelkalk von Drakendorf und (Schaumkalk) Dürrengleina.

16. *Nucula Goldfussi* v. Alberti. — Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 152, Taf. 114, Fig. 13. — *Cucullaea Goldfussi* v. Alberti, Trias p. 93. — *Nuc. cuneata* Giebel, Lieskau, p. 45, Taf. 6, Fig. 7. — Unterer Muschelkalk von Drakendorf.

17. *Myophoria fallax* v. Seebach, Conchylien u. s. w., p. 60, Taf. 1, Fig. 10. — Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1869, Bd. 21, p. 446. — Unterer Röth (Bank mit *Beneckeia* und *Rhizocorallium*-Dolomit) Drakendorf, Kugelberg b. Gumperda. Auch sonst überall im unteren Röth.

18. *Myophoria curvirostris* v. Schloth. sp. *Trigonellites curvir.* Schlotheim, Nachtr. II, Taf. 36, Fig. 7. — Unterer Muschelkalk von Drakendorf.

19. *Myophoria vulgaris* v. Schlotheim sp. — *Trigonellites vulg.* Petref., p. 192, Nachtr. II, Taf. 36, Fig. 5. — Bronn, Lethaea geogn., 3. ed., Bd. III, p. 67, Taf. 11, Fig. 6. — *Lyrodon vulgare* Goldf., Petr. Germ. II, p. 198, Taf. 135, Fig. 16. — Unterer Muschelkalk (Coelestin-Schichten), sehr häufig bei Drakendorf, oberer Muschelkalk Dürrengleina.

20. *Myophoria elegans* Dunker, Palaeontographica, Bd. I, p. 300, Taf. 35, Fig. 1. — *Neoschizodus curvirostris* Giebel, Lieskau, Taf. 4, Fig. 1. 3. 12. 15. — — Unterer Muschelkalk v. Drakendorf. SW. des Drakendorfer Vorwerks.

Digitized by Google

21. *Myophoria laevigata* v. Alberti, Trias, p. 87. — *Chamites glaberrimus* v. Schloth., Petref., p. 215. — *M. cardissoides* v. Alberti, Trias, p. 55. — *Lyrodon deltoideum* Goldf., Petr. Germ. II, p. 197, Taf. 135, Fig. 13 und *L. laevigatum* Goldf., Taf. 135, Fig. 12. — *Neoschizodus laev.* Giebel, Lieskau, p. 40, Taf. 3, Fig. 1. 9. 10. — Unterer Muschelkalk Drakendorf, Schaumkalk und oberer Muschelkalk v. Dürrengleina.

22. *Myophoria elongata* Giebel sp. — *Neoschizodus elong.* Giebel, Lieskau, p. 42, Taf. 5, Fig. 3. — Unterer Röth von Drakendorf, Gumperda*, Kugelberg* und Engerda*.

23. *Myophoria ovata* Bronn, Leth. geogn. ed. 3, Bd. III, p. 72, Taf. 13, Fig, 10. — *Lyrodon ovatum* Goldf., Petr. Germ. II, p. 199, Taf. 135, Fig. 11. — *Neoschizodus ovatus* Giebel, Lieskau, p. 42 z. Th. — Unterer Röth Eichenberg*, Dienstedt*, oberer Röth (nahe dem Muschelkalk) Drakendorf, unterer Muschelkalk (Schaumkalk) Drakendorf, Dürrengleina.

24. *Myophoria orbicularis* Bronn, Leth. geogn. ed. 3, Bd. III, p. 72, Taf. 13, Fig. 1. — *Lyrodon orbic.* Goldf. Petr. Germ. II, p. 196, Taf. 135, Fig. 10. — Unterer Muschelkalk, Drakendorf.

25. *Myoconcha Roemeri* Eck, Oberschlesien, p. 57. — *M. Goldfussi* Dunker; Berger im n. Jahrb. f. Min. 1859, p. 169, Taf. 3, Fig. 9. — F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, p. 128, Taf. 10, Fig. 5. — Unterer Röth, Drakendorf.

26. *Myoconcha Goldfussi* Dunker sp. — *Modiola gastrochaena* Dunker, Palaeontogr. I, p. 296, Taf. 35, Fig. 12. — *Clidophorus Goldfussi* v. Schauroth, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. IX, Taf. 6, Fig. 10. 12. — Unterer Röth, Dienstädt.

27. *Corbula dubia* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 250, Taf. 151, Fig. 13 und *Nucula incrassata* Goldf., eb. p. 152, Taf. 124, Fig. 11. — *Corb. incrassata* v. Schauroth, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. IX, p. 122, Taf. 6, Fig. 18. — Unterer Muschelkalk, Drakendorf.

Digitized by Google

28. *Corbula gregaria* Mün. sp. — v. Schauroth, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. IX, p. 122, Taf. 6, Fig. 17. — Ober. Muschelkalk, Dürrengleina.

29. *Pholadomya musculoides* v. Schlotheim sp. — *Myacites m.* v. Schlotheim, Nachtr. II, Taf. 33, Fig. I. — Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 259, Taf. 153, Fig. 10. — *Myac. ventricosus* Schlotheim, Nachtr. II, p. 109 u. *M. elongatus* Schloth., Nachtr. II, p. 109, Taf. 33, Fig. 3. — *Pleuromya musc.* Agassiz, Etudes moll. foss., p. 239. — *Panopaea* sp. Geinitz, Grundriss d. Verst., p. 401. — Unterer Röth: Engerda *, oberer Muschelkalk: Dürrengleina.

30. *Pholadomya Schmidi* Geinitz sp. — *Arca Schmidi* Geinitz, Jahrb. f. Min. 1842, p. 577, Taf. 10, Fig. 9. — *Pleuromya subrotunda* Dunker, Palaeontogr. I, p. 302, Taf. 34, Fig. 26, u. *Venus ventricosa* eb., p. 301, Taf. 35, Fig. 8. — *Lucina Credneri* Giebel, Lieskau, p. 48, Taf. 6, Fig. 8. — *Tellinites anceps* Schloth., Nachtr. II, Taf. 33, Fig. 5. — *Cucullaea Schmidi* Schmid, Verh. d. Saalth., p. 41. — Unt. Muschelkalk, Drakendorf, Reinstedt.

31. *Thracia mactroides* v. Schlotheim sp. — *Myacites mactroides* v. Schlotheim, Nachtr. II, p. 109, Taf. 33, Fig. 4. — *Panopaea mact.* Geinitz, Versteinerungskunde p. 401. — Unterste Schichten des unteren Wellenkalkes an der Lobedaburg.

d. Brachiopoda. Armfüsser.

1. *Terebratula vulgaris* Schloth. sp. — *Terebratulites* v. Schloth., Petr., p. 275, Nachtr. II, Taf. 37, Fig. 5 bis 9. — *T. vulgaris* v. Buch, Terebrateln, p. 92. — Unterer Muschelkalk, Steinbrüche W. vom Luftschiff; oberer Muschelkalk, Dürrengleina.

2. *Spirifer hirsutus* v. Alberti. — Eck, Oberschlesien, p. 92, Taf. 1. Fig. 6. — Unterer Muschelkalk, Drakendorf.

3. *Lingula tenuissima* Bronn, Leth. geogn. ed. 3, Bd. III, p. 51, Taf. 13, Fig. 6 b. — *Ling. calcarea* Zenker, Jahrb. f. Min., 1834, p. 394 und *L. keuperea*

Digitized by Google

Zenker, eb. p. 396. — Bank mit *Beneckeia* des unteren Röth bei Drakendorf, zwischen Gumperda und Bibra*.

4. *Discina discoides* Schlotheim sp. — *Patellites discoides* v. Schlotheim, Petr. p. 114, Nachtr. II, Taf. 32, Fig. 3. — *Orbicula silesiaca* Dunker, Palaeontogr. I, p. 284, Taf. 34, Fig. 15. 16. — Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschl., Brachiopoden, p. 663, Taf. 60, Fig. 114—117. — Unterer Röth bei Grossbockedra (Schmid).

Classe Radiata.

Ordnung Crinoidea. Haarsterne.

1. *Encrinus liliiformis* Lam. — *E. moniliformis* Miller, Goldf. Petr. Germ. I, p. 177, Taf. 53, Fig. 8; Taf. 54. — Isolirte Säulenglieder, sog. Bonifacius-Pfennige, im oberen Muschelkalk von Dürrengleina.

2. *Encrinus aculeatus* v. Meyer, 1851, Palaeontogr. I, p. 262, Taf. 32, Fig. 1. — Dalmer, Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XI. (N. F. B. 14), p. 387, Taf. 23, Fig. 1—4 (mit Wahrscheinlichkeit hierher). — R. Wagner, Jenaische Zeitschr. 1886, Bd. 20, p. 26, Taf. 2, Fig. 14; Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1891, Bd. 43, p. 890, Taf. 49, Fig. 5. — Säulenglieder im unteren Muschelkalke bei Drakendorf.

3. *Encrinus Carnalli* Beyrich, Ahh. d. Ak. d. Wiss. 1857, p. 32—33, Taf. 1, Fig. 14. — Säulenglieder im Schaumkalk von Dürrengleina.

4. *Encrinus Wagneri* Benecke. — *E. gracilis* (v. Buch), R. Wagner, Jenaische Zeitschr. f. Naturw., 1886, Bd. 20, (n. F. 13), p. 6—26, Taf. 1 und Taf. 2, Fig. 1—13. — *E. Wagneri* Benecke, im Jahrb. f. Min. 1887, I. Ref., p. 376—78. — R. Wagner, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1887, Bd. 39, p. 822—828, Fig. 1. 2., u. 1891, Bd. 43, p. 879—890, Taf. 49, Fig. 1—4. — Reste des Kelches und Säulenglieder im unteren Muschelkalk von Drakendorf.

Ordnung Asteroidea.

1. *Aspidura Ludeni* v. Hagenow, Palaeontograph., Bd. 1, p. 21, Taf. 1, Fig. 1. — Zwei isolirte Arme, welche wahrscheinlich zu dieser Art gehören, im unteren Muschelkalk von Drakendorf.

Digitized by Google

Classe Spongiae. Schwämme.

1. *Rhizocorallium jenense* Zenker, 1836, Taschenbuch von Jena, p. 219. — *Spongia Rhizocorallium* Geinitz, Grundriss d. Versteinerungskunde, p. 695, Taf. 25, Fig. 21. — Schmid und Schleiden, 1846, Geogn. Verh. des Saalthales, p. 45, Taf. 4, Fig. 9. — Unterer Röth, im Liegenden der rothen Mergel des mittleren Röth bei Drakendorf, ausgezeichnet am Kugelberg bei Gumperda. —

2. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass in einem Steinbruche des bunten Sandsteines von Trockenhaus (Trockhausen) unweit Schöngleina wiederholt Ueberreste gefunden wurden, welche, bei einiger Aehnlichkeit mit dem Süsswasserschwamme *Spongilla*, doch zu den Algen gehören mögen. Sie lagen mit einigen kleinen Muscheln, *Gervillia Murchisoni* Geinitz u. einer mit *Aucella Hausmanni* Goldf. ähnlichen Art zusammen und wurden in Geinitz, Dyas II, p. 132, Taf. 24, Fig. 1 als *Chondrites triadicus* Geinitz beschrieben. In neuester Zeit ist *Gervillia Murchisoni* auch in dem bunten Sandstein am Südhange des Bartelsberges dicht bei Geisenhain südlich von Roda durch Herrn R. Eisel aufgefunden worden.

VI. Tertiärzeit und Braunkohlenlager.

Während von Ablagerungen der jurassischen und cretacischen Zeit noch keine Spuren in dem Herzogthum Sachsen-Altenburg entdeckt werden konnten, haben die limnischen Glieder des Tertiär, die mächtigen Braunkohlenablagerungen des Ostkreises in den Umgebungen der Residenzstadt Altenburg selbst, und vor allem in der Gegend von Meuselwitz ihren reichen Segen verbreitet und ein hohes technisches Interesse auf sich gelenkt; nur spärlich treten sie dagegen in dem Altenburgischen Westkreise, z. B. bei Eisenberg, auf. In ersterer Beziehung ist auf die treffliche Abhandlung über die

Digitized by Google

Braunkohlenlager unweit Altenburg von Julius Zinkeisen, vorgetragen am Stiftungsfeste der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes am 6. Juli 1836*) zu verweisen; über die Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz aber hat sich Herr Oberlehrer H. Engelhardt in Dresden in den Mittheilungen aus dem Osterlande, Neue Folge, Band II, Altenburg 1884, ausführlich verbreitet. Daher wird es genügen, hier nur eine von demselben Verfasser auf mein Ersuchen gegebene Zusammenstellung aller bisher im Tertiär des Ostkreises unterschiedenen fossilen Organismen folgen zu lassen:

A. Acotyledones.

Ordnung Pilze.

1. *Sphaeria socialis* Heer. — Meuselwitzer Kohlen.

Ordnung Farne.

2. *Lygodium Kaulfussi* Heer. — Ebenda.

B. Monocotyledones.

Familie Palmen.

3. *Palmacites Daemonorops* Unger sp. — Ebenda.

4. *Amenoseuron plicatum* Heer. — Thon im Knau'schen Holze, beim Eisenbahndurchschnitt gefunden.

C. Dicotyledones.

Familie Taxineen.

5. *Podocarpus eocenica* Unger. — Meuselwitzer Kohlen.

Familie Abietineen.

6. *Retinodendron pityoides* Zenker. — In Braunkohle bei Altenburg.

7. *Abies plicata* Geinitz, Ueber Versteinerungen

*) Mitth. a. d. Osterlande, Bd. I, 2. Vierteljahrheft, Altenburg, 1837, p. 86 u. f.

Digitized by Google

des Herzogthums Altenburg, 1842, p. 9, Taf. 2, Fig. 3. — Vgl. Pinus indef. auf Taf. 28 in Foss. Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rhein. Tertiär-Form. nach R. Ludwig. — Obere Grenze der Braunkohle mit Sand zusammen in der Grube des Herrn Thurm, Altenburg.

8. *Pinus Laricio Thomasiana* Göppert sp. — Zapfen meist im weissen eingewaschenen Sande in Braunkohle bei Altenburg.

9. *Pinus hepios* Unger sp. — Meuselwitzer Kohle.

10. *Pinus* sp. — *Pinus ornata* Geinitz, 1842, Verst. d. Herzogth. Altenburg, p. 9, Taf. 2, Fig. 2. — Braunkohlengrube des Herrn Thurm in Altenhurg.

11. *Sequoia Langsdorfi* Heer. — *Taxites acicularis* Geinitz, 1842, Verstein. d. Herzogth. Altenburg, p. 8, Taf. 2, Fig. 1. — Braunkohle in Altenburg.

Familie Cupressineen.

12. *Glyptostrobus europaeus* Heer. — Thon im Knau'schen Holze.

Familie Najadeen.

13. *Potamogeton Poacites* v. Ettingshausen. — Meuselwitzer Kohlen.

Familie Myriceen.

14. *Myrica salicina* Unger. — Meuselwitzer Kohlen.

15. *M. integrifolia* Unger. — Ebenda.

16. *M. acuminata* Unger. — Ebenda.

17. *M. laevigata* Heer. — Ebenda.

18. *M. lignitum* Unger sp. — Thon im Knauschen Holze.

Familie Cupuliferen.

19. *Quercus furcinervis* Rossmässler sp. — Meuselwitzer Kohle, Thon im Knau'schen Holze.

20. *Quercus Sprengeli* Heer. — Meuselwitzer Kohle.

Digitized by Google

21. *Carpolithes Zinkeiseni* Geinitz. — Verst. d. Herzogth. Altenburg, p. 10, Taf. 2, Fig. 10. 11. —

Familie Moreen.

22. *Ficus arcinervis* Rossm. sp. — Ebenda.

23. *F. eucalyptoides* Heer. — Ebenda.

24. *F. degener* Unger (?). — Thon im Knau'schen Holze.

Familie Laurineen.

25. *Laurus primigenia* Unger. — Meuselwitzer Kohle.

26. *Cinnamomum Buchi* Heer (?) — Ebenda.

27. *C. Scheuchzeri* Heer (?). — Ebenda und Süsswassersandstein von Mockern.

Familie Santalaceen.

28. *Nyssa europaea* Unger. — Meuselwitzer Kohle.

29. *N. Ornithobroma* Unger. — 1842, Geinitz, über Verstein. des Herzogth. Altenburg, p. 11, Taf. 2, Fig. 6. 7. — ? *N. Vertumni* Unger. — Geinitz, 1842, Verstein. d. Herzogth. Altenburg, Taf. 2, Fig. 5. — In der Kohle bei Altenburg.

Familie Proteaceen.

30. *Dryandroides aemula* Heer. — Meuselwitzer Kohle.

31. *Banksia longifolia* v. Ettingshausen. — Ebenda.

32. *Grevillia nervosa* Heer. — Thon im Knauschen Holze.

Familie Apocynaceen.

33. *Apocynophyllum helveticum* Heer. — Meuselwitzer Kohle.

34. *A. nereifolium* Heer. — Ebenda.

35. *Echitonium Sophiae* Weber. — Ebenda.

Digitized by Google

Familie Myrsineen.

36. *Myrsine doryphora* Unger. — Ebenda.

Familie Anonaceen.

37. *Anona Altenburgensis* Unger sp. — Thon im Knau'schen Holze.

38. *A. cacaoides* Zenker sp. — 1833. *Baccites cacaoides*, Beitr. z. Naturgesch. der Urwelt, p. 9, Taf. I, E. u. Fig. 4—8. — Geinitz, 1842, Verstein. d. Herzogth. Altenburg, p. 10, Taf. 2, Fig. 4.

Familie Sapotaceen.

39. *Bumelia minor* Unger. — Ebenda.

Familie Ebenaceen.

40. *Diospyros vetusta* Heer. — Ebenda.

Familie Vaccinieen.

41. *Vaccinium acheronticum* Unger. — Ebend.

Familie Ericaceen.

42. *Andromeda reticulata* v. Ettingshausen. — Ebenda.

43. *A. protogaea* Unger. — Ebenda.

44. *A. Saportana* Heer. — Ebenda.

45. *A. vaccinifolia* Unger. — Ebenda.

46. *Ledum limnophilum* Unger. — Ebenda.

Familie Malpighiaceen.

47. *Banisteria Altenburgensis* H. Engelhardt. — Ebenda.

Familie Celastrineen.

48. *Celastrus protogaeus* v. Ettingshausen. — Ebenda.

Familie Myrtaceen.

49. *Eucalyptus oceanica* Unger. — Ebenda.

50. *Myrtus amissa* Heer. — Ebenda.

51. *Callistemophyllum diosmoides* von Ettingshausen. — Ebenda.

Digitized by Google

52. *C. speciosum* v. Ettingshausen. — Ebenda.

53. *Eugenia Apollinis* Unger. — Thon im Knau'schen Holze.

Familie Juglandeen.

54. *Juglans Ungeri* Heer. — Thon im Knauschen Holze und Paditz.

55. *Carya ventricosa* Brongniart sp. — Thon von Meuselwitz.

Familie Amygdaleen.

56. *? Amygdalus persicoides* Unger. — 1842, *Baccites rugosus* Zenker; Geinitz, Verstein. d. Herzogthums Altenburg, p. 11, Taf. 2, Fig. 8. 9. — Braunkohlengrube des Herrn Thurm in Altenburg.

Familie Papilionaceen.

57. *Palaeolobium Sotzkianum* Unger. — Meuselwitzer Kohle.

58. *P. Haeringianum* Unger. — Ebenda.

59. *Cassia lignitum* Unger. — Ebenda.

60. *C. Feroniae* Unger. — Ebenda.

61. *Leguminosites dalbergioides* v. Ettingshausen. — Ebenda.

Familie Mimoseen.

62. *Acacia Sotzkiana* Unger. — Ebenda.

Familie unsicher.

63. *Salisburea* sp. (?) — Ebenda.

64. *Phyllites anceps* Heer. — Ebenda.

65. *Carpolithes striatulus* Heer. — Ebenda.

66. *Carpolithes* sp. — Braunkohle von Gröbern. — Unbestimmbare Pflanzenreste im tertiären Süsswassersandstein aus dem Teufelsbruche bei Mockern.

VII. Glacialzeit und Diluvium.

Dass auch die Glacialzeit in dem Altenburger Ostkreise

Digitized by Google

ihre Spuren hinterlassen hat, können schon die 1842*) beschriebenen silurischen oder devonischen Versteinerungen beweisen, welche durch Herrn Rath Zinkeisen in einem braunen lockeren Thon (wahrscheinlich Geschiebemergel), der das Braunkohlenlager von Pöpschen bedeckt, gesammelt worden sind. Unter ihnen liessen sich Steinkerne eines *Bellerophon*, einer *Nucula*, eines nicht sicher bestimmbaren *Brachiopoden* und der Abdruck eines fünfseitigen Säulengliedes eines Crinoiden, wahrscheinlich *Scyphocrinus elegans* Zenker, erkennen, welche wohl aus nordischen Gegenden durch Vermittelung diluvialer Gletscher hierher geführt worden sind. Ob nicht auch manche Bernsteinfunde in dem Bereiche des Altenburger Ostkreises dem Norden entstammen, ist wenigstens noch unentschieden und sehr wohl möglich. Und nicht der Braunkohlenformation, sondern vielmehr dem Diluvium gehören jene grossen Säugethiere an, die auch auf Altenburger Territorium in den Erdschichten über den Braunkohlenlagern zu einer Zeit begraben worden sind, wo sich skandinavische Gletscher über einen grossen Theil von Norddeutschland verbreitet hatten. Ihrer gedenkt auch J. Zinkeisen in seiner schätzbaren Abhandlung über die Braunkohlenlager 1836, und dieselben sind später in der Gäa von Sachsen 1843, von H. B. Geinitz, in Gruppe über der Kreideformation p. 134—139 zusammengestellt worden. Die reichste Sammlung davon enthalten die in dem stattlichen Museum zu Altenburg aufgestellten Sammlungen der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes; doch ist eine neue Sichtung dieses werthvollen Materials durch einen Fachmann sehr wünschenswerth.

Nach meinem letzten Besuche des Museums unter

*) H. B. Geinitz, über Versteinerungen des Herzogth. Altenburg, p. 12—14, Taf. 2, Fig. 12—17.

Digitized by Google

freundlicher Leitung des Herrn Dr. Max Voretzsch am 8. und 9. Juni 1892 möchte ich hier nur wenige Funde der Art anführen, welche am deutlichsten hervortreten:

1. *Elephas primigenius* Blumenbach, Mammuth-Backzahn aus der früheren Sandgrube hinter dem Schlossgarten, im jetzigen Garten des Herrn Commerzienrath Köhler, 1859; Stosszähne von Wiesenmühle 1819, nach Zinkeisen a. a. O. p. 100.

2. *Rhinoceros tichorhinus* Cuvier, büschelhaariges Nashorn. — Der ausgezeichnetste Fund von zahlreichen Backzähnen im Lehme über dem Porphyr des herrschaftlichen Bruches in Paditz, genauer beschrieben von J. Zinkeisen, mit den charakteristischen Lössschnecken *Helix hispida* L., *Succinea oblonga* Drap. und *Pupa muscorum* L. zusammen.

3. *Equus Caballus* L. (incl. *adamiticus* und *brevirostris*). Pferd. — Zähne des wilden, diluvialen Pferdes wurden beim Grundgraben des Spinnerei-Gebäudes des Kaufmann Schulze am grossen Teich, 2 Fuss unter der Bachsohle, 1854; ein Unterkiefer in der Lehmgrube der Ziegelei des Herrn Schadewitz weiland in Altenburg, in 8—10 Fuss Tiefe, 1856; ein Backzahn in dem über dem Braunkohlenlager liegenden Kieslager von Oberlödla auf dem Gute des Herrn Rittmeister v. Pöllnitz aufgefunden.

4. *Cervus tarandus* L., incl. *C. Guettardi* Kaup, Renthier. — Von diesem während der Glacialzeit über einen sehr grossen Theil von Deutschland verbreiteten Thiere liegt in dem Altenburger Museum eine Geweihstange aus der ehemaligen Sandgrube hinter dem Schlossgarten vor, sowie ein starkes Geweih aus der Ziegelei von Rosenkranz in Roda, welches 1887 4—5 m tief aus dem Lehm emporgehoben worden ist.

5. *Cervus elaphus* L., Edelhirsch, wozu wohl ein Geweih aus dem Braunkohlenwerke von Michael

Digitized by Google

Rauschenbach in Dippelsdorf, gef. 1836, gehört, und wahrscheinlich noch andere Arten von Hirsch überhaupt von verschiedenen Fundorten.

Reste von *Dinotherium* und einiger anderen Säugethiere, die früher von Altenburg citirt worden sind, habe ich nicht herausfinden können. Forschungen von anderer Seite innerhalb der noch mehr zu beleuchtenden Schätze, welche hier aufgehäuft sind, möchten mehr Licht darüber verbreiten. Konnten in diesen Blättern aus der Vorzeit des Herzogthums Sachsen-Altenburg nahezu 250 wissenschaftlich bestimmte Arten von Thieren und Pflanzen an das Tageslicht gefördert werden, so liegen doch noch viele ähnliche Schätze für die Wissenschaft hier begraben, zu deren Enthüllung insbesondere die nähere und weitere Umgebung von Ronneburg ein dankbares Feld darbieten wird. Glückauf! zu weiteren Forschungen! H. B. G.

Digitized by Google

Zur Orientierung in der Spinnenfauna Brasiliens.

Von

Dr. Emil A. Göldi auf Kolonie **Alpina** (Theresopolis, Staat Rio de Janeiro), vormals Dirigent der zoologischen Abteilung am Nationalmuseum in Rio de Janeiro,

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

I. Der Stand der Kenntnis der brasilianischen Arachniden vor 1880.

Die Klasse der Spinnen war früher von den Naturforschern, welche Brasilien bereisten, eine auffallend vernachlässigte geblieben. Wenn unter der zoologischen Ausbeute mancher Brasilien-Forscher alter und neuerer Zeit einzelne Arachniden sich vorfanden und wissenschaftlich beschrieben wurden, so waren es doch in der Regel etwa durch Gröfse, Farbenpracht und Absonderlichkeit der Gestalt augenfällige Formen. Es war eben mehr das Werk des Zufalls als des methodischen Sammelns und des Spezial-Studiums, was vor 1880 zusammengebracht worden war — im Gegensatze zu anderen Tiergruppen, z. B. den Schmetterlingen und Käfern aus dem Typus der Insekten, deren Kenntnis bis zu jenem Datum man mit Fug und Recht als eine verhältnismäfsig fortgeschrittene bezeichnen kann.

Digitized by Google

Diese Thatsache erklärt sich übrigens aus naheliegenden Gründen. Seit den fernen Tagen der holländischen Invasion, mit denen durch Marcgraf und Piso das Morgenrot naturwissenschaftlicher Erkenntnis Brasiliens anbrach, bis auf Johannes Natterer (1817—1835) im gegenwärtigen Jahrhundert, drängte sich vor allem die Wirbeltierwelt, zumal die Klassen der Säugetiere und Vögel, in den Vordergrund zoologischer Forschung. Ihr fiel der Löwenanteil an Zeit und Aufmerksamkeit zu. Wenn dann nach und nach, namentlich im Laufe dieses Jahrhunderts, auch die vorgenannten Insektenordnungen jener Vorliebe teilhaftig wurden, so ist dies wiederum verständlich, und Entomologen von Fach haben vielerorts, so auch in Brasilien, in Laienkreisen thätige Sammler und nützliche Hilfs- und Mitarbeiter gefunden.

Kruster, Tausendfüfse, Skorpione und Spinnen aber zählten zu allen Zeiten weniger Liebhaber, und so konnte es denn geschehen, dafs beispielsweise die wissenschaftliche Kenntnis der Arachnidenfauna Brasiliens bis auf die jüngsten Jahre eigentlich kaum weiter als über das Embryonal-Stadium hinausgelangt war. Psychologisch merkwürdig bleibt uns ein solches Vorkommnis immerhin; denn man sollte meinen, dafs ein Land, das hinsichtlich seiner höheren Tierwelt der Zoologie so hervorragende Bereicherungen eingebracht hat, für den Ornithologen ja geradezu als Eldorado gilt, auch zur liebevollen Vertiefung in die Erforschung jener Wirbellosen hätte einladen sollen von jeher. —

In der Historia naturalis von Marcgraf (Mitte des 17. Jahrhunderts), dem Begleiter des in holländischen Diensten stehenden Feldherrn Graf Moritz von Nassau, kann kaum etwas anderes erwartet werden, als eine damaligen naturwissenschaftlichen Verhältnissen entsprechende Beschreibung der Nhaudú-guaçú, d. h. einer der grofsen südamerikanischen Vogelspinnen, ohne dafs

Digitized by Google

mit Bestimmtheit heute noch diese oder jene Species Mygale daraus erkannt werden könnte. Damit wäre so ziemlich erledigt, was die Litteratur des 17. und 18. Jahrhunderts über brasilianische Spinnen zu berichten weifs.

Erst durch die Expedition der bayrischen Naturforscher von Spix und von Martins, in den ersten Decennien des gegenwärtigen Jahrhunderts, ist für die Kenntnis der Arachniden Brasiliens ein schwacher Anfang zustande gekommen, während unsere Tiergruppe von seiten des berühmten Alexander von Humboldt meines Wissens keine intensivere Berücksichtigung erfahren hatte. Die Spinnenausbeute erstgenannter Naturforscher wurde wissenschaftlich bearbeitet durch den vor nicht gar langer Zeit noch lebenden, greisen Professor der Zoologie an der Universität Bern, Maximilian Perty (1830—1834). Aus einer Durchsicht jener Abhandlung, die ich vor einigen Jahren unternahm, ist mir erinnerlich, dafs dort einige Dutzend Spinnen beschrieben und ordentlich abgebildet sind (vornehmlich Mygale, Salticiden, Gasteracantha u. s. w.).

Chronologisch reihen sich daran an die Werke von Walckenaer (Histoire naturelle des Insectes Aptères 4 Vol. 1837—1847) und C. Koch (Arachniden. 16 Bde., 1831—1848), zweier Forscher, welche zwar meines Wissens Brasilien nicht selbst bereist haben, sondern sich vielmehr als Specialisten mit der Bearbeitung des in europäischen Museen vorhandenen Materiales beschäftigten.

Endlich fällt in diese Periode eine Arbeit von Blackwell, betitelt „Descriptions of newly discovered spiders capt. in Rio de Janeiro", veröffentlicht in „Annals and Magazine of Nat. History. Vol. X und XI (1862 und 1863), worin, soweit ich mich entsinnen kann, eine ziemlich beschränkte Anzahl von Epeiriden und verwandten Gruppen zur Beschreibung gelangt.

Digitized by Google

II. Erweiterungen seit 1880.

Die erste gröfsere Specialabhandlung über brasilianische Arachniden ist das „Verzeichnis der von Prof. Eduard van Beneden auf seiner Reise in Brasilien und La Plata 1872—1873 gesammelten Spinnen" (Brüssel 1880), von Dr. Ph. Bertkau in Bonn. „Durch dieselbe wurde", schreibt der neueste Monograph, „die Spinnenfauna dieses Landes bedeutend erweitert, jedoch noch lange nicht erschöpft". Ich finde in dem genannten Werke behandelt an echten Araneen 50 Arten (worunter 34 neue Species), an Opilioniden 14 Arten (wovon 6 neue Species). Die Bereicherungen beziehen sich vorzüglich auf verschiedene Genera der Tetrapneumones (Spinnen mit 4 Lungen und 4 Spinnwarzen) und unter den Dipneumones (Spinnen mit 2 Lungen und 6 Spinnwarzen) auf die Genera Hypsinotus, Ctenus, Tarantula und Epeira.

Ich kann nun allerdings nicht sagen, dafs ich die frühere Litteratur über Araneologie Brasiliens in aller wünschbaren Vollständigkeit kenne aus eigenem Augenschein, und zwar namentlich aus dem Grunde, weil mir die Arbeiten von Taczanowsky, Nicolet und das Werk von Holmberg nicht zugänglich gewesen sind. Alle drei behandeln zwar nicht speciell brasilianische Arachniden, aber doch Spinnen benachbarter und mehr oder weniger verwandter Faunengebiete; die ersteren zwei beziehen sich auf den Westen Südamerikas, das letztere auf die Argentinische Republik. Immerhin hat sich aus meinen litterarischen Nachforschungen mit ziemlicher Sicherheit das Resultat ergeben, dafs die Zahl der gesamten, aus Brasilien beschriebenen Spinnen vor 1880 kaum 100 überstieg.

Da mir nun bekannt war, dafs Prof. Hermann Lebert in seiner vortrefflichen Monographie der Schweizerspinnen im Jahre 1877 aus meinem engeren

Digitized by Google

Vaterlande allein 435 Arten beschrieben hat, und dafs es ferner Dr. Koch gelungen war, durch unermüdliches, über zwanzigjähriges Forschen in der Umgebung von Nürnberg 500 Arten zu finden, brauchte es nicht lange, um nach meiner Übersiedelung nach Brasilien schlüssig zu werden bei der Frage, welcher Tiergruppe ich meine besondere Aufmerksamkeit zuwenden solle. Ich warf mich auf das Studium und das Sammeln der brasilianischen Spinnen und habe diesem Gegenstande, der mir früher bei anderweitiger zoologischer Beschäftigung ferner gelegen hatte, von 1884 an bis heute unausgesetzt soviel Zeit und sorgliche Beachtung geschenkt, als meine Kräfte gestatteten und die Verhältnisse zuliefsen.

Von einem ähnlichen Bestreben war auch mein Freund und Kollege Dr. Hermann von Jhering beseelt, der, als Naturforscher in Rio Grande do Sul residierend, seit mehreren Jahren sich auf das Sammeln der Arachniden des Südens verlegte.

Es war uns das Glück beschieden, einen ausgezeichneten Specialisten zur Bearbeitung unserer aufgestapelten Arachnidenschätze zu finden in der Person des leider zu früh verstorbenen Grafen Eugen von Keyserling (erst in Glogau, in den letzten Jahren in Reichenbach i. Schlesien), einem hervorragenden Arachnologen und einer unbestrittenen Autorität auf dem Gebiete der Spinnen des amerikanischen Kontinentes. Dort floss unser gesamtes Material an echten Spinnen zusammen, während, auf Graf Keyserlings Rat, die gesammelten Weberknechte (Opilioniden) an William Sörensen in Kopenhagen gelangten.

Der am 4. April 1889 verschiedene Graf Eugen von Keyserling arbeitete seit mehreren Jahren an einem grofsen, selbständig erscheinenden Werke, betitelt „Die Spinnen Amerikas *), zu welchem er früher schon

*) Die Spinnen Amerikas (— Verlag von Bauer und Raspe in Nürnberg). I. Teil: Laterigradae (36 Bogen Text und

Digitized by Google

eine ganze Reihe vorbereitender Abhandlungen und Monographien in verschiedenen Jahrgängen der „Verhandlungen der Zoolog.-Bot. Gesellschaft in Wien“ veröffentlichte. Bei seinen Lebzeiten erschienen von diesem Monumentalwerke 3 stattliche Bände mit 28 sauber gestochenen, zum Teil kolorierten Tafeln. Das ihm reichlich aus Brasilien zugeflossene Material veranlafste den unermüdlichen Arachnologen, von seinem ursprünglichen Programme insoweit abzuweichen, als er dieses Material erst vollständig bearbeiten und als einen besonderen Teil und unter besonderem Titel publizieren wollte. Bei dieser Arbeit, die seine letzten Jahre ausfüllte, ereilte ihn der Tod. Unser hochverehrter Freund hinterliefs ein beinahe 1000 Seiten umfassendes Manuskript, das glücklicherweise durch Dr. George Marx in Washington seither zur Veröffentlichung gelangt ist, als dritter Teil und völlig im Anschlufs an die früher herausgekommenen Bände der „Spinnen Amerikas“. Es fehlen in diesem Teile nur noch die Epeiriden, welche Dr. Marx so bald als thunlich in einem vierten Teile zur Veröffentlichung gelangen zu lassen verspricht.

Graf Keyserling hatte sein Manuskript betitelt „Die Spinnenfauna Brasiliens“; Dr. Marx änderte denselben um in „Brasilianische Spinnen“, von der Ansicht ausgehend, dafs das gesammelte brasilianische Material doch noch zu grofse Lücken aufweise, um dem anfänglich beabsichtigten Titel gerecht zu werden — „Lücken, die durch den Tod des Herrn Verfassers nun unausfüllbar geworden sind.“ —

Zur Charakterisierung der seit 1880 zu verzeichnenden Erweiterung in der Spinnenkenntnis Brasiliens weifs ich kaum etwas Geeigneteres, als einen wörtlichen Aus-

8 Tafeln). II. Teil, 1. Hälfte: Theridiidae (30 Bogen Text und 10 Tafeln). II. Teil, 2. Hälfte: Theridiidae (39 Bogen Text und 10 Tafeln). III. Teil: Brasilianische Spinnen (39 Bogen Text und 10 Tafeln). 1891.

Digitized by Google

zug aus dem Vorworte des Grafen Keyserling zu dem vor kurzer Zeit herausgekommenen Bande „Brasilianische Spinnen". Dort heifst es:

„Wie reich die Fauna (dieses Landes) sein mufs, erhellt deutlich aus dem Umstande, dafs sich unter dem mir zu Gebote stehenden Material nur wenige Arten fanden, die von Bertkau oder einem anderen schon beschrieben wurden. Der weitaus gröfste Teil der untersuchten Spinnen war für die Wissenschaft neu. Aus diesem Umstande möchte ich noch den weiteren Schlufs ziehen, dafs auch die zahlreichen in diesem Werke beschriebenen Arten nur einen bescheidenen Teil der in diesem Lande lebenden Spinnen bilden. Wenn auch durch dieses Werk die Spinnenfauna Brasiliens noch lange nicht erschöpft wird, so liefert es doch ein ungefähres Bild derselben. Dafs es mir möglich war, soviel zu bieten, ist das Verdienst der Herren Dr. Göldi und Dr. von Jhering, die beide schon seit mehreren Jahren eifrig sammelten und mir ihre Ausbeute in der liebenswürdigsten Weise zur Benutzung sandten, wofür ich ihnen hier meinen verbindlichsten Dank sage. Früher hatte sich noch niemand so eingehend mit diesen Tieren beschäftigt, meist waren es nur einzelne gröfsere oder durch Färbung und Gestalt besonders in die Augen fallende Formen, die von den das Land besuchenden Reisenden und Forschern gelegentlich mitgenommen wurden.

Dr. Göldi sammelte in Rio de Janeiro und benutzte zu demselben Zwecke die Reisen, die er im Auftrage der kaiserl. Regierung zur Erforschung der die Kaffee-Plantagen schädigenden Schmarotzer in der Provinz gleichen Namens und in den benachbarten (Minas, Espirito Santo, Saõ Paulo) unternahm. Alle Fundorte, die in diesem Werke ohne besondere Angabe der Provinz oder des Distriktes genannt werden, liegen in der Provinz Rio de Janeiro. — Dr. von Jherings Feld

Digitized by Google

der Thätigkeit liegt in der Provinz Rio Grande do Sul. Diese beiden Sammelgebiete zeigen in der ihnen eigentümlichen Spinnenfauna recht bedeutende Verschiedenheiten, die durch ihr Klima bedingt werden. Rio de Janeiro und die Kaffee bauenden Nachbarprovinzen gehören in die Tropen, während Rio Grande do Sul ein gemässigtes Klima besitzt. Die von Dr. von Jhering bei Taquara do Mundo Novo gesammelten Spinnen zeigen schon mehr den Charakter der tropischen Faunen. — Sollten später die weiten Gebiete des Inneren dieses grofsen Reiches in ähnlicher Weise erforscht werden, wie es jetzt mit einem kleinen Küstengebiete geschah, so wird die Zahl der Arten wohl mindestens auf das Drei- bis Vierfache der hier gebotenen steigen. Damit soll durchaus nicht gesagt werden, dafs die Spinnenfauna der Gebiete, in denen die obengenannten Herren sammelten, erschöpft ist, nein, auch diese Gegenden bergen noch viel Unbekanntes. Ein vollständiges Bild der Fauna eines Landes läfst sich nur erhalten, wenn das fleifsige Sammeln während einer langen Reihe von Jahren fortgesetzt wird. Welche Zahl mufs das grofse, so bedeutende Unterschiede des Klimas und der Bodenverhältnisse besitzende Brasilien beherbergen!“ (pag. 1 und 2). —

Graf Keyserling bringt in vorliegendem Werke 201 neue Arten von Spinnen Brasiliens zur Beschreibung und an neuen Gattungen die nachstehenden: Abuzaida, Aysha, Eilica, Göldia, Gythea, Jheringia, Pandeus, Radulphius, Samuza, Totua. Von diesen 201 Arten wurden 124 von mir entdeckt, während sich die Gesamtzahl der im Werke zur Besprechung gelangenden neuen und alten Arten, welche ich, allein aus jenen Familien, in Brasilien im Laufe der Zeit zusammenbrachte, auf 158 beläuft. Aus meinem Sammelgebiete erfuhren folgende Genera die erheblichsten Artenbereicherungen: Anyphaena (34 Arten), Theridium (14

Digitized by Google

Arten), Frontina und Pholcus (je 7 Arten), Argyrodes (6 Arten), Castianeira und Hypsinotus (je 5 Arten). Die Gattung Ero ist um 4 neue Arten gewachsen, Ctenus, Ischnocolus, Trachelas um je 3, Chiracanthium um 2. [Von den eben genannten Gattungen haben einzelne auch drüben in Europa ihre Repräsentanten; in der Schweiz und in Deutschland ist die Gattung Anyphaena durch eine Art vertreten (A. accentuata), Theridium (Webspinne) durch 22 Arten, Pholcus (Zitterspinne) durch 3 Arten, Ero durch eine Art (E. tubuculata), Chiracanthium (Stacheltaster) durch 6 Arten.]

Rücksichtlich der Tribus und Familien werden in dem Werke des Grafen Keyserling nachstehende behandelt:

Tribus.		Familien.
Territelariae:	(15)	Theraphosidae.
Tubitelariae:	(1)	Dysderoidae (Zellenspinnen).
(Röhrenspinnen).	(1)	Palpimanoidae.
	(28)	Drassoidae: (Sackspinnen).
	(8)	Corinninae.
	(1)	Myrmeciinae.
	(50)	Anyphaeninae.
	(9)	Cteninae.
	(2)	Dyctinoidae (Lauerspinnen).
	(—)	Agalenoidae (Trichterspinnen).
	(2)	Zodarioidae.
	(1)	Oecobioidae.
Retitelariae:	(2)	Seytodoidae.
(Webspinnen).	(10)	Pholcoidae (Zitterspinnen).
	(55)	Theridoidae (Netzspinnen).
Laterigradae:	(4)	Thomisoidae.
(Krabbenspinnen).	(2)	Philodrominae (Flachstrecker).
	(—)	Heteropodoidae.
Cytigradae:	(8)	Lycosoidae.
(Wolfspinnen).	(2)	Oxyopoidae (Scharfaugen).

Digitized by Google

Die in Klammern vorgesetzten Zahlen geben für jede einzelne Familie den Zuwachs an neuen Arten an. Derselbe war am beträchtlichsten bei den Tubitelarien (102 Species), dann (in absteigender Reihenfolge) bei den Retitelarien (67 Species); hierauf folgen die Territelariae (15 Species), die Cytigradae mit 10 und endlich die Laterigradae mit 6 neuen Arten. —

Dr. von Jhering schenkte in Rio Grande do Sul besondere Beachtung den gröfseren Spinnen aus den Familien der Theraphosiden und Lycosiden, ich in Rio de Janeiro und den Nachbarprovinzen mehr den kleineren aus den Familien der Anyphaeniden, Pholcoiden, Theridoiden u. s. w., wie sich aus beistehender Übersicht ergiebt:

Familie.	Neue Arten aus Rio Grande do Sul.	Neue Arten aus Rio de Janeiro u. mittl. Küstenprovinzen.
Theraphosidae.	11	4
Drassoidae.	12	16
Corinninae.	2	6
Anyphaeninae.	16	34
Cteninae.	5	4
Pholcoidae.	1	9
Theridoidae.	15	40
Lycosoidae.	8	—

Diese 201 neuen Arten aus den jüngsten Jahren, zusammen mit den annähernd 100, von denen ich weiter oben sagte, dafs sie in früherer Zeit, vor 1880, beschrieben worden seien, ergeben ein Total von rund 300 Species. Nun steht aber noch die Veröffentlichung des von uns gesammelten Materiales an Epeiriden und Opilioniden aus, wovon die Epeiriden ja bereits bearbeitet und druckfertig vorliegen in den hinterlassenen Manuskripten des Grafen Keyserling. Soweit ich aus

Digitized by Google

dessen früheren Briefen und an mich zurückgesandten Dubletten-Sammlungen absehen kann, darf das zusammengebrachte Epeiriden-Material füglich auf 100 Arten veranschlagt werden, denn laut Brief vom 1. Mai 1887 erklärte mir der Graf, von mir allein bis dahin 62 Species Epeiriden erhalten zu haben.*) Die an William Sörensen in Kopenhagen eingesandten Opilioniden dürften ihrerseits die Zahl von 20 Arten jedenfalls übersteigen, denn schon in einem Schreiben des ausgezeichneten dänischen Specialisten, datiert vom 22. April 1888, berichtete mir derselbe, dafs er unter den zugeschickten brasilianischen Weberknechten 2 neue Genera und 9 neue Species herausgefunden habe. Sörensen plant, dieses Opilioniden-Material zum Gegenstande einer besonderen Monographie zu machen.

An bereits veröffentlichten und an beschriebenen, aber erst in nächster Zeit zu veröffentlichenden Spinnen darf somit im gegenwärtigen Augenblick die Zahl der Arten auf rund 420 Arten veranschlagt werden. Man kann also sagen, dafs man aus Brasilien schon beinahe dieselbe Anzahl von Species kennt, wie aus der Schweiz und aus Deutschland, und dafs sich seit 1880 die Zahl der wissenschaftlich bekannten Arten mehr als vervierfacht hat.

So erfreulich diese Thatsache ist, darf doch nicht

---

*) In dem nämlichen Briefe giebt Graf K. folgende Übersicht über die numerische Verteilung der von mir aus Brasilien bis dahin eingesandten Spinnen:

Epeiridae	62	Species	(circa)
Theridoidae	54	„	„
Attidae und Myrmecidae	43	„	„
Drassidae, Heteropodidae, Ctenidae	25	„	„
Uloboridae	4	„	„
Pholcoidae, Scytodoidae	5	„	„
Lycosoidae, Tetragnathidae . .	3	„	„
Mygalidae	3	„	„

was einem Total von circa 200 Arten entspräche.

Digitized by Google

aus dem Auge verloren werden, dafs annähernd gleiche Artenzahl noch keineswegs gleiche Vollständigkeit der Erforschung voraussetzt. Die bisherige Zahl der deutschen und schweizerischen Spinnen wird kaum mehr grofsartigen Zuwachs zu erwarten haben, die Arbeit ist hier der Hauptsache nach vollbracht. Anders in Brasilien. Die geleistete Arbeit repräsentiert auch zur Stunde noch erst einen Bruchteil der zu leistenden. Wenn Graf Keyserling anno 1887 die Gesamtzahl der brasilianischen Spinnen beiläufig auf 1000 Species veranschlagte, so würde nach dieser Taxation die bisherige Arbeit eben die Hälfte bedeuten. Möglich, dafs sie auch blofs ein Drittel oder Viertel darstellt.

Die Erforschung der bisherigen Arachnidenfauna wird unsererseits fortgesetzt. Betrübend für die Mitarbeiter an dieser Aufgabe wirkt allerdings das Bewufstsein, dafs der Tod uns einen Hauptpfeiler entrissen hat in der Person des unvergefslichen Grafen von Keyserling, der die beste Garantie für eine rasche Erledigung in der Bearbeitung des gesammelten und zu sammelnden Materiales darbot. Da ist keiner, der nicht die Lücke schmerzlich empfände; jeder wufste, dafs der Verstorbene, wie kein zweiter, vermöge seiner langjährigen Studien das Ganze der amerikanischen Spinnenwelt zu überblicken vermochte und dafs, vermöge der heutigen Tendenz der Arbeitsteilung, im Falle seines Hinscheidens ihrer mehrere nötig sein würden, um in die Lücke jenes Einzelnen zu treten.*) Es ist somit leider nicht blofs die rasche Erledigung, sondern auch

*) So schrieb mir Reverend Cambridge, ein tüchtiger englischer Arachnidenkenner, unter dem 9. Juli 1889: „The loss of my poor friend Count E. von Keyserling is a very great one to me, as he was always so kind in giving me help in working out spiders. His loss to science is of course still greater. There are so very few naturalists who are working at Arachnida, that the loss of a hard worker is a very serious indeed."

Digitized by Google

die Einheit in der Behandlung des Stoffes problematisch geworden. Möchte ich mich doch täuschen mit dieser Ahnung!

III. Versuch einer Charakteristik der Spinnenfauna der mittleren Küstenprovinzen Brasiliens.

A. Die Spinnenfauna der Stadt Rio de Janeiro, beziehungsweise ihrer nächsten Umgebung.

Zunächst eine Übersicht der in dieser Gegend gesammelten Arten.

Cyrtauchenius maculatus	Tijuca *B.*
Thalerothele fasciata	Tijuca *B.*
Crypsidromus fallax	Tijuca *B.*
Eurypelma familiaris	Tijuca *B.*
Pachyloscelis luteipes	Rio *G.*
Philia graciosa	Rio *B.*
Euophrys lunatus	Rio *B.*
Heteropoda spec. indet.	Rio *B.*
Sparassus spec. indet.	Copa Cabana *B.*
Odo pulcher	Palmeiras *G.*
— similis	Corcovado *G.*
Anyphaena cita	Palmeiras, Corcovado *G.*
— formosa	Corcovado *G.*
— augusticeps	Corcovado *G.*
— frenata	Corcovado, Neu-Freiburg *G.*
— diversicolor	Corcovado, Neu-Freiburg *G.*
Chiracanthium subflavum	Rio *B.*
Hypsinotus chalybaeus	Rio *B.*
— cruentus	Rio *B.*
— inermis	Tijuca *B.*

Digitized by Google

Hypsinotus nitens	Corcovado, Neu-Freiburg *G.*
Castianeira brevis	Corcovado *G.*
Tylophora onerosa	Palmeiras *G.*
Myrmecia vertebrata	Corcovado *G.*
— obscura	Rio *G.*
Ctenus cyclothorax	Tijuca *B.*
— ferus	Rio *G.*
— medius	Rio *G.*
Isoctenus foliiferus	Rio *B.*
Pholcus caeruleus	Rio *G.*
— tipuloides	Rio *G.*
— cyaneo-maculatus	Rio *G.*
Theridium haemorrhoidale	Rio *B.*
— tepidatorium	Rio *G.*
— albo-notatum	Rio *G.*
— studiosum	Rio *G.*
— gymnasticum	Rio *G.*
— ethicum	Rio *G.*
— calycinatum	Rio *G.*
— brasilianum	Rio *G.*
— striatum	Rio *G.*
— coniferum	Rio *G.*
Nicodamus peregrinus	Rio *G.*
Achaea undata	Corcovado *G.*
Steatoda brasiliana	Rio *G.*
Latrodectus geometricus	Rio *G.*
Twaitesia adamantifera	Rio *G.*
Argyrodes nephilae	Rio *G.*
— Cambridgei	Rio *G.*
— americanus	Corcovado *G.*
Ero Catharinae	Rio, Neu-Freiburg *G.*
Erigone nigrianus	Rio *G.*
Dolomedes marginellus	Rio *B.*
— spec. indet.	Rio *B.*

Digitized by Google

Trochosa helvipes	Rio *B.*
— humicola	Rio *B.*
Tarantula pardalina	Rio *B.*
Lycosa molitor	Tijuca *B.*
Tetragnatha cladognatha	Rio *B.* u. *G.*
Meta formosa	Tijuca *B.*
Nephila brasiliensis	Rio *B.* u. *G.*
— clavipes	Tijuca *B.* u. *G.*
Epeira biplagiata	Rio *B.*
— undulata	Copa Cabana *B.*
— 12 — tuberculata	Tijuca, Copa Cabana *B.*
Argiope argentata	Copa Cabana *B.* u. *G.*
Gonyleptes piceus	Copa Cabana *B.*
— acanthopus	„ „ *B.*
— bicuspidatus	„ „ *B.*
— horridus	Tijuca *B.* u. *G.*
Ancistrotus urceolaris	Copa Cabana *B.*
Eusarcus oxyacanthus	„ „ *B.*
— armatus	„ „ *B.*
Mischonyx squalidus	„ „ *B.*
Collonychium bicuspidatum	„ „ *B.*

[In dieser Liste fehlt die grofse Mehrzahl der von mir gesammelten, noch nicht veröffentlichten Epeiriden und Opilioniden; fernerhin sind weggeblieben, weil augenblicklich mir unzugänglich, die von Blackwell aus Rio de Janeiro beschriebenen Arten. — Die Initialen *B.* und *G.* geben an, ob die betreffende Art seinerzeit von van Beneden oder von mir gesammelt wurde.]

Vorliegende Aufzählung, die keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, trotzdem sie 66 echte Araneen und 9 Opilioniden enthält, wäre für sich allein kaum geeignet, ein bezeichnendes Bild der Spinnen von Rio de Janeiro zu geben. Was uns zunächst interessieren mufs, sind vielmehr diejenigen Formen, die uns sozu-

Digitized by Google

sagen auf Schritt und Tritt begegnen — das Alltägliche aus der Spinnenfauna. Wenden wir uns daher zu einer kurzen Schilderung einer beschränkten Anzahl von eigentlichen Charakterspinnen.

Da drängen sich vor allen in den Vordergrund verschiedene Arten aus der Familie der Epeiriden (Radspinnen) und gewifs in erster Linie die Nephila brasiliensis (= Azarae), die in der Stadt Rio de Janeiro in ungezählten Tausenden von Exemplaren zu finden ist und so recht als der brasilianische Vertreter unserer europäischen gemeinen Kreuzspinne zu betrachten ist. Ihre grofsen Netze, die nie ein eigentliches Rad, sondern blofs einen gröfseren oder kleineren Kreisausschnitt darstellen, bald nur einige Decimeter, bald ein bis mehrere Meter Radius haben und dann geradezu kolossale Dimensionen annehmen, sind allenthalben an den Dachvorsprüngen der Häuser zu sehen, natürlich zumal in den Seitengassen. Vielfach reiht sich eines an das andere an, sofern sich keine reinigende Menschenhand ihnen entgegensetzt, sodafs sich am Dachvorsprung einer und derselben Hausseite manchmal ein Dutzend solcher Nephila-Netze zählen lassen. Die Baumeisterin und Besitzerin dieser Netze ist eine im ausgewachsenen Zustande grofse, dickleibige Spinne mit schwarzer Gesamtfarbe, 4 hochgelben Flecken auf der Bauchseite des Hinterleibes und 3 helleren Schräglinien, die von unten her nach dem Rücken verlaufen. Auf meiner früheren Wohnung in Rio liefs ich gleichzeitig Dutzende dieser Spinnen aufkommen und ruhig gewähren, denn ihre Lebensweise, die vordem gänzlich unbekannt gewesen war, bot mir ein höchst anziehendes Studienobjekt; ich werde nachträglich darauf zurückkommen. Man werfe eine Heuschrecke, eine Küchenschabe oder sonst ein gröfseres Insekt in das Netz, und dessen Inhaberin wird nicht zögern, aus ihrem Hinterhalte, einer trichterförmigen Röhre am Grunde des Netzes, herauszutreten. Zuerst

Digitized by Google

probiert sie, ob sie aus der Ferne sich des Störenfrieds zu entledigen vermag, dadurch, dafs sie zornig ihr Netz in schwingende Bewegung versetzt. Will dies nach wiederholten Versuchen nicht gelingen, so kommt sie vorsichtig herbei und beifst der Reihe nach die betreffenden Fäden durch, damit der Eindringling herausfalle. Diese Nephilas sind sämtlich Weiber auf verschiedenen Altersstufen.

Eine zweite Art, die bald auffällt, ist die farbenprunkende Argyope argentata — eine Spinne, deren Grundfarbe gelblich oder orangefarben ist, während Kopfbruststück und Vorderhälfte des Hinterleibes prächtig silberbronziert glänzen. Sie ist häufig in Gärten, wo sie in mäfsiger Höhe an allerlei Strauchwerk ihr Netz — ein richtiges Rad — anlegt, das sich dem Kenner jederzeit als dieser Art angehörig verrät (durch mehrere [3—4] dicke Zickzackbänder, welche radial ein Stück weit verlaufen), selbst wenn die Inhaberin zufällig nicht zu Hause sein sollte. Solches ist aber eine Ausnahme, denn in der Regel sieht man sie in der Mitte ihres Netzes, kopfabwärts, geduldig lauern. Sie pflegt die beiden vorderen, rechten Beine, die beiden vorderen linken und so fort jeweilig so zusammen seitlich nach aufsen zu halten, dafs es beinahe aussieht, als besäfse sie blofs 4 Beine.

Eine weitere Form von bizarrer Gestalt, schlechterdings mit nichts aus der mitteleuropäischen Spinnenfauna zu vergleichen, ist die Gasteracantha picea. Ihr Hinterleib entspricht etwa dem Längsdurchschnitt durch ein Fafs und ist, wie der griechische Gattungsname besagt, seitlich und hinten mit breiten, kurzen Dornen bewehrt; er fügt sich dem Cephalothorax (Kopfbruststück) mit seiner Breitseite an. Die Gesamtfarbe ist in der Regel schwärzlich, mit einzelnen helleren Punkten. Doch habe ich auch vielfach rein zitrongelbe und sogar ziegelrote Varietäten derselben Art an-

Digitized by Google

getroffen (letztere allerdings mehr im Innern des Landes). Gasteracantha baut an Altangeländern, an Bäumen und Sträuchern; das Netz ist rund, zierlich und feinfädig. Die Spinne lauert im Mittelpunkt desselben.

Zwischen höherem Grase und niederen Sträuchern stöfst man vielfach auf Netze von vollendeter Feinheit und Regelmäfsigkeit. Als ihre Verfertiger erkannte ich verschiedene Meta-Arten (M. argyrea, M. hortorum), kleine, aber nichtsdestoweniger prächtige Spinnen, deren Hinterleiber in Silberbronze glänzen, zwischen welcher sich mannigfache Zeichnungen in schwarzer Farbe abheben.

Den grofsen brasilianischen Epeiriden kann trotz ihrer Raublust und Mordgier, die eben einmal Gemeingut aller Spinnen ist, eine gewisse Gesellschaftlichkeit nicht abgesprochen werden. Sie dulden in ihren Netzen eine Reihe von Inquilinen, denen sogar gestattet wird, zwischen den Haupttauen kleine Netze en miniature anzulegen; vorzugsweise hat dies freilich in irgend einem weniger exponierten Winkel zu geschehen. Zahlreiche kleine Spinnen aus der Gattung Argyrodes sind häufig solche Gesellschafter in Zwergformat. In Rio de Janeiro habe ich in Netzen der Nephila brasiliensis erbeutet A. nephilae, Cambridgei, americanus. Da leben diese Zwerge mit ihren absonderlich buckligen Hinterleibern von winzigen Mücken und allerlei Brosamen, die von der Tafel der Reichen und Grofsen abfallen.

Die Gruppe der Attidae (Sprungspinnen) wird durch Spinnen gebildet, welche kein Netz bauen, sondern ihre Beute im Sprunge erhaschen. In Rio de Janeiro sind mir aus derselben zwei Arten öfters entgegengetreten. Die eine, ein munteres Tierchen in dichtem, graulichweifsem Haarpelz und grofsen Kieferfühlern, ist an sonnigen Wänden, an Fensternischen eine tagtägliche Erscheinung. Da liegt sie mit ebensoviel Eifer als Geschick der Fliegenjagd ob, und wo ihr das Jagdglück

Digitized by Google

blüht, da kehrt sie mit Regelmäfsigkeit zurück und wird so zutraulich, dafs sie dargebotene Fliegen fast aus der Hand holt. Diese Art wurde mir von Dr. Karsch in Berlin als Icius dissimilis bestimmt, mit der Erklärung, dafs sie auch in Afrika und Asien vorkomme. — Die andere lebt im Freien und treibt am grellen Sonnenschein auf Palmblättern und gröfseren Topfpflanzen ihr Wesen. Es ist Thiania sumptuosa — eine prachtvolle Spinne, deren leuchtend roter Hinterleib mehrere silberglänzende Querbinden aufweist.*)

Aus der Gruppe der Laterigradae (Krabbenspinnen), die nach Krabbenart seitlich laufen und ähnlich wie die vorigen ihre Beute im Sprunge erhaschen, ohne ein Netz zu erstellen, liefern die Gärten von Rio und Umgebung zwei interessante Repräsentanten. Misumena palbus ist eine gelblich-weifse, ziemlich korpulente Spinne, ohne weitere auffällige Merkmale in Farbe und Gestalt. Eripus heterogaster dagegen ist herrliche Arachnide, die mit der obengenannten Thiania sumptuosa wohl zu dem Schönsten gehört, was die Spinnenfauna aller Länder aufzuweisen hat: Die Gesamtfarbe ist ein reines, schmuckes Weifs, das in seiner Wirkung besonders gehoben wird durch die orangefarbigen Spitzen der fingerförmigen Fortsätze, welche sich auf dem Rücken des Abdomens erheben. Die Lebensweise beider ist die gleiche; ich möchte aber an dieser Stelle nochmals betonen, was ich schon vor einigen Jahren in einer Notiz über die letztere Art geschrieben habe — nämlich, dafs diese beiden Species offenbar aus ihrer weifsen Färbung Nutzen zu ziehen wissen, indem sie mit Vorliebe zwischen weifsen Blüten sich aufhalten. Damals gab es drüben

*) Im Gegensatze zu den Epeiriden fing ich bisher von Thiania sumptuosa stets nur ♂; das ♀, von dem mir Graf Keyserling 1887 berichtete, dafs es bisher noch unbekannt sei, aufzufinden, ist mir noch nicht geglückt.

Digitized by Google

Zoologen, die über diese meine Behauptung ungläubig den Kopf schüttelten. Sie mögen es ferner thun. Wiederholte Beobachtung hat inzwischen die frühere Vermutung zur heutigen Gewifsheit erhoben. — Beide Arten erhielt ich bisher am öftesten von Orangenblüten; Misumena ist häufiger, Eripus leider weit seltener.*)

Den Vertretern aus dem Tribus der Retitelariae (Webspinnen) begegnet man hier wie drüben vorzugsweise um und in menschlichen Wohnungen. Die Pholcoiden (Zitterspinnen) mit ihren beinahe unglücklich langen, zerbrechlichen Beinen bewohnen gerne Kellergewölbe und dunklere Räumlichkeiten. Von den 3 in

*) Prof. Lebert, der treffliche Monograph der „Schweizer Spinnen", gehörte als Freund des berühmten Gelehrten Oswald Heer wohl kaum zu denjenigen, die als Lanzenbrecher für die neue Entwickelungstheorie und für alles das, was man heute gemeinhin unter dem Namen „Darwinismus" bezeichnet, gelten können. Er kann somit auch nicht verdächtig sein, überall in der Tierwelt Fälle von Anpassung zu konstatieren und oberflächlicher Weise einer zweck- und zielbewufsten Mimicry das Wort zu reden. Und doch that er, der vorsichtige und langjährige Beobachter der mitteleuropäischen Arachniden, in seinem Werke folgenden Ausspruch: „Spinnen suchen gern eine ihrer Färbung ähnliche Unterlage, so Epeira lutea und Salticus formicinus auf Rinde. Nicht nur verwechselt man sie dann leicht mit der Unterlage, wodurch sie manchen Feinden entgehen, sondern sie werden auch für die Tiere, welche ihnen als Beute und Nahrung dienen, unkenntlicher und dadurch gefährlicher. Ob, wie Hermann an schönen Beispielen nachzuweisen sucht, die Farbe sich nach den Pflanzen und ihrer Färbung, auf denen sie leben, modificiert, will ich dahingestellt sein lassen, wiewohl manches dafür spricht". (pag. 11). Was ist denn das anderes als das, was ich, als unumwundener Anhänger der Entwickelungstheorie, 8 Jahre später an dem speciellen Beispiele von Eripus heterogaster gezeigt habe? Und war mir nicht auch Forbes vorausgegangen mit dem Hinweise auf jene sumatranische Spinne (Thomisus dacipiens), die einem Klümpchen Vogelmist so täuschend ähnlich sieht, dafs sie das geübte Naturforscherauge bei Betrachtung aus nächster Nähe zweimal zu täuschen vermochte?

Digitized by Google

Rio de Janeiro gefundenen Arten Ph. caeruleus, Ph. tipuloides und Ph. cyaneo-maculatus ist namentlich letztere Art auffällig durch ihre sehr langen und schlanken Beine. — Von den Theridoiden (Netzspinnen), die kürzere, besser proportionierte Beine besitzen und ein unordentliches, wagerecht stehendes Netz anlegen, kann der aufmerksame Beobachter in Zimmerecken nach und nach eine ganze Kollektion zusammenbringen. Von 10 von mir in Rio de Janeiro gesammelten Arten ist eine der häufigeren Theridium albo-notatum. Ihre kugelrunden, strahlig ausgezogenen Eiersäckchen findet man zeitweise häufig in der Nähe der bestaubten, regellos angelegten Fanggarne. — In ihrer Gesellschaft gewahrt man öfters noch eine zierliche kleine Epeiride mit dunkel und hell geringelten Beinen, die zwischen die Taue ihres Netzes ein amoebenförmiges, zart rosafarbenes, flaches Eiersäckchen einflicht — Uloborus zosis.

In den Häusern der Stadt Rio de Janeiro ist ferner eine grofse Krabbenspinne eine gar wohlbekannte Erscheinung. Vorzüglich bei Nachtzeit liegt sie eifrig der Mücken- und Küchenschabenjagd ob, und zuweilen sieht man sie eine grofse Oblate am Bauche herumführen, in Form und Gröfse denen gleichend, welche heutigestags mit Salol, schwefelsaurem Chinin u. s. w. gefüllt in den Apotheken verabreicht werden. Es ist die Heteropoda venatoria, die ihren Eiersack auf solche Weise spazieren führt — ein Tier, das, wie mich Graf Keyserling belehrt, in allen Weltteilen innerhalb der warmen Zone zu Hause ist und wohl, sowie so manche andere Art, durch den Schiffsverkehr eine so weite Verbreitung fand.

Recht wohl erinnerlich ist mir, wie mich bei meinen ersten Exkursionen am Meeresgestade eine flinke, weifse Lycoside frappierte, nicht für sich allein, sondern weil ich gleichzeitig auch Tiere aus anderen Klassen

Digitized by Google

antraf, auf die im weifsen, in der Sonne blendenden Küstensande Jagd zu machen, wegen ihres schützenden Farbenkleides, stellenweise schwierig war. Die betreffende Lycoside blieb leider bisher unbestimmt; aus der Klasse der Insekten war es eine ebenso behende Cicindela, aus der Klasse der Crustaceen die nicht minder hurtig im Sande krabbelnde Hippa emerita.

Von den Opilioniden (Afterspinnen) trifft man in den Gärten der Stadt Rio de Janeiro mitunter auf Gonyleptes horridus — eine wahre Karnevalsgestalt mit einem ganzen Arsenal von Höckern, Dornen und Zähnen an den Hüften, Knien und Schenkeln der Hinterbeine.

Was die anderen Spinnen anbelangt, welche in obiger Liste als von den in näherer und weiterer Umgebung der Stadt Rio liegenden Lokalitäten Corcovado, Tijuca, Copa Cabana, Palmeiras herstammend aufgeführt werden, ist zu bemerken, dafs diejenigen von den erstgenannten beiden Bergen (wovon sich der Corcovado bis zu 710 m über Meer erhebt) schon mehr oder weniger das Gepräge der in der Urwaldzone des Orgelgebirges (vorzüglich Neu-Freiburg) vorkommenden Spinnenfauna tragen, während die von Copa Cabana (Küstenweiler aufserhalb der Bai von Rio) und dem in den Wäldern liegenden Palmeiras (an der Eisenbahnlinie nach Saõ Paulo) mehr den Charakter der Spinnenfauna erkennen lassen, wie wir sie aus der Urwaldzone der heifsen Niederungen kennen lernen werden.

B. Die Spinnenfauna des Urwaldgebietes der heifsen Niederung.

Ich schicke wiederum eine Liste der von mir gesammelten Spinnen voraus mit der Bemerkung, dafs sie sich vornehmlich auf das Flufssystem des unteren Rio Parahyba bezieht — ein Gebiet, das in politischer Hinsicht Teile der Provinzen Rio de Janeiro, Minas Geraës

Digitized by Google

und Espirito Santo umfafst. Die nachgesetzten Initialen *S.*, *V.*, *C.*, *M.*, *I.* beziehen sich auf folgende verschiedene Fundorte, wo ich mich während meiner Reisen in Sachen der Kaffeebaumkrankheit teils längere, teils kürzere Zeit aufzuhalten hatte:

S. = Serra Vermelha (Fazenda in der Nähe der früheren Indianermission Aldea de Pedra, circa 2 Legoas rechterseits von Parahyba; Provinz Rio de Janeiro).

V. = Monte Verde (Fazenda in der Nähe der Ortschaft Bom Jesus de Monte Verde; linkes Ufer vom Parahyba; Provinz Rio de Janeiro).

C. = Calvario (Fazenda zwischen Aldea de Pedra und Saõ Fidelis; linkes Ufer vom Parahyba; Provinz Rio de Janeiro).

M. = Miracema (Ortschaft am oberen Rio Pomba, linksseitigem Zufluss des Parahyba; Provinz Minas G.).

I. = Itabapoana (Grenzflufs zwischen den Provinzen Rio de Janeiro und Espirito Santo). Ich sammelte im Umkreise einiger Tagreisen um die kleine Niederlassung Saõ Eduardo, dicht am Itabapoana.*)

Ischnocolus janeirus *(S.)*.
— gracilis *(V.)*.

Nops variabilis *(I.)*.
Echemus medius *(C.)*.
Chiracanthium subflavum *(S.)*.
— brevipes *(S.)*.
Göldia obscura *(I.)*.
Radulphius laticeps *(S.)*.

*) Meinem portugiesischen Berichte an das kaiserl. brasilianische Ackerbau-Ministerium (Relatorio sobre a molestia do cafeeiro. Rio de Janeiro 1889) ist eine Karte beigegeben, auf welcher alle diese Örtlichkeiten leicht zu finden sind.

Digitized by Google

Hypsinotus parvus *(S.)*.
— flavipes *(S.* u. *I.)*.
— alticeps *(I.)*
Trachelas rugosus *(S., M., I.)*.
— vitiosus *(S.)*.
Castianeira valida *(I.)*.
— obscura *(I.)*.
Tylophora onerosa *(M.)*.
Myrmecia vertebrata *(C., I.)*.
— nigra *(C.)*.
Anyphaena censoria *(S.)*.
— procera *(S.)*.
— adfabilis *(S., C., M., I.)*.
— pygmaea *(S.)*.
— longipes *(C.)*.
— virgata *(S., C., I.)*.
— violens *(S.)*.
— fortis *(C.)*.
— suspiciosa *(S.)*.
— glabra *(S.)*.
— parvula *(S.)*.
— tennipes *(S.)*.
Ctenus vehemens *(I.)*.
Dictyna mandibularis *(S.)*.
Scytodes guyanensis *(S.)*.
— annulata *(S.)*.
Pholcus imbecillus *(S., C., M.)*.
— luteus *(C.* u. *M.)*.
— togatus *(C.)*.
— altiventer *(S.)*.
— cyaneo-taeniatus *(M.)*.
Spermophora unicolor *(S.)*.
Theridium bellululum *(M.)*.
— unanimum *(S.)*.
— obnubilum *(S.)*.
— notabile *(S.)*.

Digitized by Google

Theridium triguttatum *(S., I.)*.
— pallipes *(S.)*.
— viridum *(I.)*.
— bicorne *(S.)*.
— passivum *(C.)*.
— nigrescens *(M.)*.
— subtrotundum *(S.)*.
— tesselatum *(S.)*.
Latrodectus geometricus *(M.)*.
Twaitesia adamantifera *(M.)*.
Ariamnes longissimus *(M.* u. *I.)*.
Helvibis longicauda *(I.)*.
— monticola *(S.)*.
Chrysso sulcata *(M.)*.
Argyrodes acuminatus *(S., C., M., I.)*.
— longicaudatus *(S., V.)*.
— alticeps *(I.)*.
— altus *(I.)*.
— striatus *(I.)*.
— spinosus *(I.)*.
— amplifrons *(S., V., I.)*.
— jucundus *(S.)*.
— nephilae *(S., I.)*.
— elevatus *(I.)*.
Ero Göldii *(S.)*.
— valida *(M.)*.
Heribertus flavomaculatus *(S.)*.
Dipoena maculata *(M., I.)*.
— alta *(S.)*.
— obscura *(S.)*.
Euryopis lutea *(S.)*.
— maculata *(M.)*.
Frontina turbidula *(S., M., I.)*.
— armata *(S.)*.
— obscura *(M., I.)*.
— clara *(S.)*.

Digitized by Google

Frontina longiceps *(S.)*.
— excelsa *(S.)*.
Erigone venialis *(V., C.)*.
— tumidosa *(S.)*.
— fastibilis *(S.)*.
Oxyopes constrictus *(S., C.)*.
— rubrosignatus *(S., C.)*.
— luteus *(S., V. M. I.)*.

In dieser Liste, die 88 Arten (alle echte Araneen) umfafst, fehlen leider wiederum sämtliche Epeiriden und Opilioniden. Aus Dr. Bertkaus Verzeichnis der von Prof. van Beneden gesammelten Spinnen können wiederum ganz wenige Arten hinzugerechnet werden als mit Sicherheit unserer Zone angehörig. Es wären etwa:

Avicularia vestiaria (Chapeo d'Uvas).
Hypsinotus Selysii (Barbacena).
Ancylometes vulpes (Barbacena).
Eurypelma Benedenii (Chapeo d'Uvas).
Ctenoide spec. indet. (Chapeo d'Uvas).
Dolomedes albicoxa (Saõ Joaõ del Ré).

Glücklicherweise bin ich, vermöge meiner brieflichen Korrespondenz mit dem Grafen Keyserling, dennoch in der Lage, eine Schilderung der hauptsächlichsten Charakterspinnen des Urwaldgebietes der heifsen Niederung zu geben. Es sind in erster Linie, abermals eine gewisse Anzahl von Arten aus der Familie der Epeiriden.

Da ist von vornherein zu nennen die Nephila clavipes — eine grofse, langbeinige Spinne mit gestrecktem, cylindrischem Hinterleib und starken Haarbürsten an den Schienen der Beine; ihre Gesamtfärbung ist gelblich-braun mit helleren Knötchen. Ihre Netze, die wie aus gelben Seidenfäden gefertigt scheinen, spannt sie allenthalben im Urwaldgebiet in mäfsiger Höhe über dem Boden aus, mit Vorliebe auf schmalen

Digitized by Google

Pfaden. Zur Verzweiflung der Fufsgänger und Reiter sind die Befestigungstaue aufserordentlich solid und stark; bei Wanderungen im Wald hat man sie alle Augenblicke im Gesichte, und kostet es einige Anstrengung, sie durchzureifsen.

Im südlichen Minas (Miracema und Santo Antonio de Padua) erbeutete ich vor einigen Jahren mehrere Weiber von Nephila clavipes, die an der Rückenseite des Hinterleibes je ein rötlich-weifses Klümpchen, das fest haftete, mit sich herumtrugen und etwas mager von Konstitution auszusehen schienen. Ich erkannte bald die Larve eines Schmarotzers, wahrscheinlich aus der Gruppe der Pompiliden (Wegwespen). Es fehlte mir damals an Gelegenheit, den Schmarotzer aufzuziehen; Dr. Karsch in Berlin und Oberlehrer Menge in Danzig haben indessen früher ähnliche Beobachtungen gemacht an einzelnen europäischen Spinnen und erhielten von einer Schmarotzerlarve an Tarantula inquilina ausgewachsene Wespen der Art der Pompilus trivialis.

Recht sonderbare Formen weist dann die Gattung Acrosoma auf. Es sind zum Teil grell gefärbte Spinnen (gelb und rot), deren verhältnismäfsig grofse, dreieckige Hinterleiber mit gar verschieden gefärbten und mannigfaltig gestalteten Dornen und Spitzen ausgestattet sind. Die grofse Acrosoma fissispina (Unterseite des Hinterleibes dunkel mit schwarzen Längslinien, zwischen denen gelbe Flecke liegen; Oberseite orangefarben mit dunkelrotbraunen Dornenspitzen) ist im Unterholze stellenweise so häufig, dafs ich im Umkreise einiger Quadratmeter manchmal über ein Dutzend dieser ♀ aus ihren schönen, feinen Radnetzen herauslesen konnte. (M., C.). Die hellorangefarbene, etwas kleinere A. flaveolum findet man hier und da auch in Gärten; die noch kleinere schwarzbraune A. patrucle wird vermöge ihres anspruchs-

Digitized by Google

loseren Farbenkleides dagegen schon weniger augenfällig. Höchst absonderlich nimmt sich Cyrtarachne 5-spinosa aus, eine dunkelkarminrote Spinne (aus einer ganz verwandten Gattung) mit einem scharfen Dorne, der sich in jeder Hinterleibsecke schief nach aufsen wendet. Ich fand dieses der Wissenschaft neue Genus bisher blofs in den erdigen Bruträhren, welche gewisse brasilianische Raubwespen orgelpfeifenartig an die Hauswände und Fensterrahmen kleben. (Santo Antonio de Padua.)

Eine echte Kreuzspinne des Urwaldes ist die Miranda venatrix (= Epeira analis), ein hübsches Tier, dem die schwarze, mehrfach durch helle Querbänder unterbrochene Schabrake längs der Mittellinie des Rückens sehr wohl ansteht bei der sonst gelben oder gelblich-grünen Gesamtfarbe. Sie pflegt in der Nachbarschaft ihres Radnetzes 2 oder 3 Blätter zusammenzuschmiegen zu einer Düte, in deren dunklem Hintergrunde sie auf Beute harrt, statt wie andere ihrer Sippschaft offen in der Mitte des Netzes zu warten. Miranda venatrix ist sehr häufig; wer einmal ihre Gewohnheiten kennt, findet sie sozusagen auf Schritt und Tritt im Wald, und so purzelt sie auch häufig genug in den umgekehrten Regenschirm, dessen ich mich beim Abklopfen der Büsche und des Unterholzes bediene.

Charakteristische Spinnen des Urwaldgebietes der heifsen Niederung sind sodann die stattlichen Arten des Genus Mahadeva. Als Mahadeva meridionalis nov. spec. wurde mir von Graf Keyserling eine grofse Art bestimmt, deren schwarzer Hinterleib beiderseits eine Reihe zickzackartiger Vorsprünge hat, während die Rückseite fast ganz durch eine blattartige Zeichnung in sauberem Weifs eingenommen wird. Eine schönere Spinne ferner als die ebenfalls neue, von mir aus Espirito Santo in mehreren Exemplaren zurückgebrachte

Digitized by Google

Mahadeva zebra läfst sich wohl nicht leicht denken. Das dreieckige, prächtig citrongelbe Abdomen zeigt in jeder Ecke ein System von konzentrischen, schwarzen Viertelkreislinien. —

Sowohl Nephila clavipes, wie die Mahadeva-Arten beherbergen in ihren geräumigen Netzen eine schöne Anzahl von Inquilinen aus der Gattung Argyrodes, namentlich war ich erstaunt über den Formenreichtum, in denen der M. zebra. Von dorther habe ich nicht weniger als 5 eigentümliche, wie es scheint sämtlich neue Argyrodes-Arten erbeutet. (A. alticeps, — altus, — striatus, — spinosus, — elevatus.)

Eigenartige Geschöpfe des brasilianischen Urwaldes sind ferner gewifs in hohem Grade die verschiedenen Myrmecia-Arten. Wer sollte diese auf den ersten Blick nicht für Ameisen halten? Sie haben nicht blofs Gestalt und Farbe derselben, auch in ihrer Gangart und in ihrem Benehmen äffen sie dieselben nach.*) Ich sammle seit Jahren auch Ameisen für meinen Freund Prof. Dr. Forel in Zürich, den bekannten Myrmecologen und ich gestehe gerne ein, dafs es mir im Anfang öfters passierte, dafs sich das eine oder andere Myrmecia-Exemplar in einen Ameisen-Tubus verirrte und erst nachträglich via Zürich nach Reichenbach in Schlesien an die richtige Adresse gelangte. Man rechnet diese Spinnen zu den Attoidae (Springspinnen); ihr Habitus macht allerdings die Anlage eines Fangnetzes unnötig. Sie fallen öfters beim Abklopfen der Büsche und des Unterholzes in den untergehaltenen Fangschirm und

*) Belt stellt die Vermutung auf, dafs diese Mimicry nicht den Zweck habe, Ameisen von ähnlicher Gestalt zu überrumpeln sondern denjenigen, kleinere insektenfressende Vögel zu täuschen und vom Leibe zu halten, zumal kleinere Colibris, die manchmal auch weichleibige, kleinere Spinnen mit Vorliebe wegfangen sollen. (Thomas Belt, the Naturalist in Nicaragua, London 1888, pag. 314 ff.)

Digitized by Google

benehmen sich ruhig und gesetzt, im Gegensatz zu manchen Laterigradae, die sehr überstürzte Fluchtversuche machen und so vielen Epeiriden, die sich nach Art mancher Käfer tot stellen. Bemerken muſs ich noch, daſs die Farbe ihrer Beine im Leben in der Regel ein schönes Rot ist, nicht gelb wie es in den Beschreibungen heiſst, die nach Spiritusexemplaren gemacht wurden.

Wenn ich vorhin von Arachniden schrieb, die dem Sammler durch ihre Behendigkeit und ihre unablässigen Fluchtversuche in Verlegenheit bringen können, so gedenke ich namentlich einer hellgrünen Krabbenspinne, die sehr häufig ist im Urwalde, deren Bestimmung mir aber bisher nicht zukam. Sie hält sich mit Vorliebe auf und unter Blättern auf, deren Grün mehr oder weniger im Einklang steht mit ihrem eigenen Farbenkleide und entwischt einem zehnmal zwischen den Fingern, wenn man ihrer sicher zu sein glaubte.

Kreaturen, bei denen es eine Weile braucht, bis man über ihre Spinnennatur im klaren ist, sind fernerhin auch die Arten aus der Gattung Ariamnes. Man denke sich eine Spinne von etwa 20 Millimeter Länge, deren Kopfbruststück bloſs 2 Millimeter in Anspruch nimmt, während die übrigen 18 auf einen fadenartig dünnen Hinterleib entfallen. Da die Spinnwarzen bald am Anfange sitzen, so muſs der übrige Teil als ein unendlich langer Schwanz aufgefaſst werden. Packt man ein solches Tier mit der Pincette, so dreht und windet sich der peitschenartige Schwanzfortsatz — der, wie bemerkt, die Hauptsache des Geschöpfes ausmacht — wie ein Regenwurm. Es ist wohl diejenige Spinne, die von allen bei weitem über den biegsamsten Leib verfügt! Ob der abenteuerlich lange Hinterleib unserem Tiere von irgend welchem besonderen Nutzen ist, habe ich mich stets gefragt, ohne daſs ich bisher eine Lösung erzielt hätte. Bemerken möchte ich indessen noch, daſs

Digitized by Google

ich stets an einige der kleineren und feineren Gespenstheuschrecken (Bacillus-Arten) der hiesigen Insekten-Fauna erinnert wurde, so oft mir das Abklopfen im Urwalde einen Ariamnes in die Hände lieferte. Man kennt aus Brasilien bisher 2 Arten dieser Gattung. A. attenuata wurde 1881 von Cambridge als in Amazonas vorkommend beschrieben; der von mir entdeckte A. longissimus wurde nun schon an verschiedenen Orten der genannten Provinzen gefangen.

Auf Weiden und an gelichteten Stellen, sowie zwischen Unkrautbüschen des bebauten Ackerlandes trifft man auf eine Anzahl kleinerer, aber zum Teil recht schöner Epeiriden, von denen einzelne Arten ihre Netze nur wenig über dem Boden anlegen. Unter denselben mögen beispielsweise erwähnt werden die dunkelkarminrote Epeira Grayi (Hinterleib rechts und links vorne in eine Spitze ausgezogen, zwei seitliche, schief anlaufende, weifse Längsbinden und eine kurze auf der Rückenmittellinie), Ep. albostriata (mit ziegelrotem Kopfbruststück und drei schmutzigweifsen Längsbinden auf dem blaugrauen Abdomen), Epeira deliciosa (Gesamtfarbe ziegelrot; Oberseite des Hinterleibes mit zwei schwarzen Halbmonden, in denen sich je zwei weifse Flecken abheben).

Die gröfseren Vogelspinnen (Mygale-Arten und verwandte Theraphosiden) sind zwar allenthalben vorhanden, wissen sich aber als lichtscheue, nächtliche Tiere in der Regel der Beobachtung zu entziehen.*) Beim Abräumen dunkler Gebäuderäume bekommt man

*) Die vollständigste, umfassendste Abhandlung über diese Familie ist die von Prof. Ausserer: „Beiträge zur Kenntnis der Arachniden, Familie der Territelariae" in den „Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien", 1871, pag. 139. Ich habe diese Arbeit seinerzeit durchgesehen, es ist mir aber gegenwärtig nicht mehr erinnerlich, wie grofs bis zu jenem Datum die Zahl der aus Brasilien bekannten Mygale-Arten angegeben wird.

Digitized by Google

sie am ehesten in die Hände. Es interessierte mich lebhaft, auf verschiedenen brasilianischen Landgütern übereinstimmend behaupten zu hören, dafs die „aranhas carangueijeras“ (Krebsspinnen) arge Feinde und Mörder der Küchlein seien, die sie zu erwischen wissen, wenn eine Bruthenne unter dem Hause ihre Lagerstätte aufgeschlagen habe. Man wird also vorsichtiger sein müssen, bevor man die Vogeljagd der Mygaliden kurzweg ins Reich der Fabeln verweist, wie es z. B. (1879) vor nicht gar langer Zeit noch Prof. Lebert gethan hat. (Schweizerspinnen pag. 49.) Eine gröfsere Mygale brachte ich vor etlichen Jahren lebend von den Ufern des Rio Parahyba nach Rio de J., wo ich Beobachtungen über ihre Lebensweise machen zu können hoffte. Zufällig entwischte sie mir auf meinem Studierzimmer, und nach mehr als einem halben Jahre wurde sie beim Abräumen einer Scheiterbeige draufsen im Garten ziemlich entkräftet wieder eingebracht. — Beiläufig sei auch noch erwähnt, dafs ich hier in Brasilien seitens Vertrauen verdienender Personen die Heteropoda venatoria anschuldigen hörte, dafs sie nächtlicherweise schlafenden Leuten mitunter Bifswunden beibringe. Obwohl ich auf meinem eigenen Schlafzimmer in Rio fast fortwährend ein oder mehrere Exemplare dieser Art frei herumlaufend besafs, ist mir nie ein Leid widerfahren.

C. Die Spinnenfauna des Urwaldgebietes des Orgelgebirges (Provinz Rio de Janeiro).

Früher hielt ich mich — es war gegen Mitte und Ende der 80er Jahre — öfters in Nova Friburgo auf, von wo aus ich zahlreiche Exkursionen unternahm auf die im Umkreise von ein bis zwei Tagereisen liegenden Berge und Bergthäler. Seit Ende 1890 residiere ich wiederum auf einer Besitzung, die, etwa 2 Meilen von Theresopolis entfernt, auf der nördlichen Abdachung

Digitized by Google

des Orgelgebirges in einer Höhe von 800 Metern über dem Meeresspiegel gelegen ist. — Vorerst eine Liste der damals in Neu-Freiburg gesammelten Arachniden:

Araneae: Ischnocolus rubropilosus.

Chiracanthium montanum.
Radulphius bicolor.
Hypsinotus loricatus.
— nitens (auch am Corcovado).
Trachelas robustus.
Castianeira pyriformis.
— maculata.
Anyphaena lenis.
— pygmaea.
— longipes.
— claro-vittata.
— unicolor.
— striolata.
— robusta.
— grisea.
— taeniata.
— tensa.
— rubella.
— tensipes.
— frenata (auch am Corcovado).
— punctata.
— gentilis.
— concolor.
— pellucida.
— variabilis.
— diversicolor (auch am Corcovado).
Arachosia Freiburgensis.
Abuzaida striata.
Ctenus ornatus.
— velox.
Seytodes lineatipes.

Digitized by Google

Theridium bellulum.
— unanimum.
— dubiosum.
— triguttatum.
— rotundum.
— fordum.
— nigrescens.
Achaea signata.
— pulchra.
Ariamnes longissimus.
Argyrodes montanus.
Ero Catharinae.
— gracilis.
— lata.
Umfila cornuta.
Phoroncidia tricuspidata.
Trontina decarata.
Erigone venialis.

Opilionidae: Octytus punctatus (nov. gen. et nov. spec.).
Coelopygus Pertyi (nov. spec.).
— reticulatus (nov. spec.).
Eubulus lunatus (nov. spec.).
Mitobates gradarius (nov. spec.).
Graphinotus ornatus.
— cinctus (nov. spec.).
Eusarcus punctulatus (nov. spec.).
Gonyleptes Göldii (nov. spec.).
Cimarus Kirbyanus (nov. gen. et nov. spec.).
Coelopygus pustulatus.
Bumadistes discolor.

In dieser Übersicht fehlen abermals sämtliche Epeiriden; dagegen habe ich die von Neu-Freiburg stammenden, von William Sörensen (im Manuscript) beschriebenen Opilioniden hinzugenommen. Beizufügen wären ferner folgende Arachniden aus Dr. Bertkau's

Digitized by Google

Verzeichnis, welche mit Bestimmheit als aus dem Orgelgebirge herstammend bezeichnet werden:

	Nemesia anomala	(Pedra-açú)	
	— fossor	„	
	Diplura gymnognatha	„	
	Macrothele annecteus	„	
	Trechona adspersa	„	
	Anyphaena tri-vittata	„	
	Hypsinotus loricatus	„	*(B. u. G.)*
(Opil.)	Ancistrotus acanthoscelis	„	

Alles ergäbe (mit Ausschluſs der Epeiriden) ein Total von 69 Arten, nämlich 56 an echten Araneen und 13 an Opilioniden. Untersucht man, wie viele von den echten Spinnenarten ausschlieſslich von Neu-Freiburg stammen und von keinem anderen Orte der Provinzen Rio de J., Minas Espirito Santo erwähnt werden, so ergiebt sich die stattliche Zahl von 41 Species (also über 60%). Bloſs von dort her gesammelte Genera sind nachstehende:

Abuzaida	(Anyphaeniden)	mit 1 Art
Arachosia		mit 1 Art.
Achaea	(Theridoiden)	mit 2 Arten
Umfila		mit 1 Art
Phoroncidia		mit 1 Art.
Nemesia	(Theraphosiden)	mit 2 Arten
Diplura		mit 1 Art
Macrothele		mit 1 Art
Trechona		mit 1 Art.

Hierin liegt wohl ein nicht unwesentlicher Charakterzug der Spinnenfauna des Urwaldgebietes des Orgelgebirges vor. Sehen wir uns nach weiteren um, so dürfen wir als ein sehr bezeichnendes Merkmal derselben das Zurücktreten der groſsen Epeiriden-Formen der heiſsen Niederung anführen —, Merkmal, das allerdings nicht aus vorstehender Aufzählung ersichtlich ist, sich mir aber als höchst frappierend entgegenstellt, so oft ich in

Digitized by Google

den Bergwäldern arachnologische Ausflüge unternehme. Wenn hier ein negatives Merkmal vorlag, so wird dasselbe kompensiert durch das Auftreten einer beträchtlichen Anzahl von eigentümlichen Arten der Gattung Anyphaena; es sind derer nicht weniger als 17.

Charakteristisch für die Spinnenfauna der hiesigen Berge ist fernerhin gewifs auch die grofse Zahl und Mannigfaltigkeit innerhalb der Familie der Opilioniden. Das Orgelgebirge mit seinen Ausläufern hat mir mehr Opilioniden geliefert auf verhältnismäfsig kleinem Raume, als alle übrigen Gebiete der Niederung zusammen, die eine Fläche einnehmen, welche derjenigen Frankreichs nahezu gleichkommt. Von den neu entdeckten, meist sehr grotesken Formen der „Kanker" oder „Weberknechte" greife ich beispielsweise folgende heraus: Octytus punctatus, von hellgelber Gesamtfarbe, präsentiert beinahe ein gleichschenkliges Dreieck, dessen hintere Ecken in einen langen, scharfen Dorn ausgezogen sind; Cimarus Kirbyanus hat einen mehr birnförmigen Umrifs, eine geblich-grüne Färbung mit dunkler Marmorierung auf den vorderen zwei Dritteilen des mit dem Kopfbruststück fest verbundenen Abdomens; die Eubulus- und Coelopygus-Arten sind gelbbraun und haben dunkelbraune oder rotbraune Tüpfel, Höckerchen oder Dorne und stachlige Schenkel, während die Graphinotus-Arten einen starken Dorn hinten auf der Mittellinie des Rückens sitzen haben und in einem prächtigen grasgrünen Kleide prangen. Meinen Erfahrungen gemäfs hat man die gröfste Wahrscheinlichkeit auf eine gute Opilioniden-Ausbeute, wenn man im Unterholze der Wälder, da wo sich Bestände der verschiedenen hiesigen Bambusarten vorfinden, in geringer Höhe die dürren Rohre und die zwischen dieselben eingeklemmten Wische abgefallener Blätter in den untergehaltenen Regenschirm abklopft.

Digitized by Google

Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht versäumen, meine Beobachtung bekannt zu machen, dafs die meisten der hiesigen bizarren Opilioniden, wenn man sie, frisch gefangen, in die Hände nimmt, aus zwei feinen Öffnungen jederseits auf der Bauchfläche einen glasklaren Tropfen einer Flüssigkeit austreten lassen, die einen penetranten Knoblauch-Geruch verbreitet. Hierüber ist in der Litteratur meines Wissens bisher nichts zu finden gewesen.

Minirspinnen aus Gattungen, die dem Genus Cteniza nahe stehen, werden in der Region des Orgelgebirges am ehesten angetroffen, wenn gelegentlich von Strafsen-, Eisenbahn-, Kanalanlagen gröfsere und kleinere Durchstiche unternommen werden. Da sie aber in der heifsen Niederung gleicherweise vorkommen und ein verborgenes Leben führen, eignen sie sich, soweit das bisher gesammelte Material einen Schlufs erlaubt, kaum dazu, ein faunistisches Charakteristikum für die eine oder andere Region abzugeben.

D. Spinnen aus dem Sertaõ der Provinz Saõ Paulo.

Anläfslich einer zweiten Mission, die mir von seiten des brasil. Ackerbau-Ministeriums zu teil wurde in Sachen des Weinbaues und der Rebenkrankheiten, hatte ich Gelegenheit, meine Reisen ins Innere der Provinz Saõ Paulo auszudehnen. Ich hielt mich namentlich auf im Gebiete des Oberlaufes der Flüsse Tieté und Paranapanéma. Der am weitesten gegen das Innere vorgeschobene, von mir besuchte Punkt war Botucatú, wohin ich Ende der 80er Jahre zweimal gelangte. Mehr gegen die Küste gerückte Lokalitäten, an denen ich zum Sammeln Gelegenheit fand, waren Sorocába, Ypanéma, Tieté und Tatuhý. Botucatú liegt an der Eingangspforte und Scheidegrenze des grofsen, noch so wenig erforschten Sertaõ, der seiner Oberfläche nach fast $^2/_3$ der Provinz Saõ Paulo beträgt.

Digitized by Google

Leider steht die Gesamtliste der von mir in Saõ Paulo gesammelten Arachniden noch aus. In dem vorliegenden, ersten Bande der „Brasilianischen Spinnen" werden blofs folgende 5 Arten als von Botucatú stammend aufgeführt:

Hypsinotus botucatensis.
Omanus maculatus.
Spermophora bicornis.
Theridium quadripartitum.
— nigriceps.

Freilich sind alle diese Arten neu, und soweit ich aus meinen persönlichen Eindrücken an Ort und Stelle und aus der Korrespondenz über meine Spinnenausbeute mit dem Grafen Keyerling einen Schlufs ziehen kann, verspricht die Spinnenfauna des Sertaõ eine sehr merkwürdige und eigenartige zu werden. Das Charakteristische derselben scheint darin zu bestehen, dafs sich an ihrem Aufbau zweierlei Elemente beteiligen:

1) Arten, die dem Sertaõ eigen sind und Formen sui generis darstellen;
2) Arten, die bereits ein südliches Gepräge haben und mit solchen aus Paraná, St. Catharina und Rio Grande do Sul indentisch sind.

Dieses Resultat deckt sich auch mit demjenigen, welches ich erhalte bei Betrachtung der in Botucatú gemachten Ausbeute aus anderen Tiergruppen, z. B. den Ameisen, und bestätigt das, was schon ein oberflächlicher Anblick der Flora und Fauna des Sertaõ lehrt, nämlich die durchgreifende Verschiedenheit mit der Pflanzen- und Tierwelt des Urwaldgebietes der Küstenzone. Wenn ich bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit kaum mehr als einen raschen Einblick in das Wesen der Organismenwelt der Sertaõ-Region gewinnen konnte, so reicht er doch gerade hin, um vorauszusehen, dafs ein längerer Aufenthalt und ein gründlicheres Studium der Wirbellosen jener Gegenden eine Menge

Digitized by Google

bisher ungehobener Schätze zu Tage fördern müfste und so auch für die Kenntnis der Arachniden grofsartige Bereicherungen im Gefolge haben würde.

Ich schliefse diesen Abschnitt mit der Bemerkung, dafs wohl jedem, der zum erstenmal die im Innern von Saõ Paulo gelegenen Ortschaften, wie Sorocába, Tatuhý u. s. w. betritt, die unendlich zahlreichen häfslichen Flecke an den Hauswänden auffallen, welche sich bei genauerer Betrachtung als ebenso viele kleine, verstaubte Spinnengewebe erweisen. Die Art, welche solcherweise die Häuser verunziert, scheint eine kleine Dictyna zu sein.

IV. Eigene Beobachtungen über das Geschlechtsleben einzelner Epeiriden Brasiliens.

Zwischen den beiden Geschlechtern vieler Spinnen der alten und neuen Welt bestehen rücksichtlich des äufseren Habitus, der Farbe und der Gröfse gröfsere oder kleinere Unterschiede. Im allgemeinen läfst sich sagen, dafs das weibliche Geschlecht unter den Arachniden besser bekannt ist als das männliche; dies trifft auch auf europäische Verhältnisse zu. Es giebt einzelne seltene Spinnen Deutschlands und der Schweiz, zu denen seitens emsiger und tüchtiger Forscher die Männchen trotz jahrelangen Suchens nicht gefunden werden konnten. Ziemliche Gröfsenunterschiede werden z. B. auch bei beiden Geschlechtern der Epeiriden beobachtet. Die Gröfse eines ausgewachsenen Weibchens der gewöhnlichen Kreuzspinne (Epeira diadematа) wird übereinstimmend zu beiläufig 15 mm angegeben; das Männchen mifst indessen blofs 10 mm. Von der selteneren Argiope Bruennichii ist nach Léon Dufour das Männchen halb so klein, als das Weibchen. Lebert berichtet, dafs Venson sogar von der Nephila nigra der Réunions-Inseln angebe, dafs das ♂ blofs 4 mm lang sei, während

Digitized by Google

das ♀ 40 mm messe. (Schweizer Spinnen pag. 105.) Sodann war bekannt, dafs bei den Opilioniden erhebliche Unterschiede in Gestalt und Färbung vorkommen.

Bald nachdem ich angefangen hatte, den brasilianischen Arachniden meine Aufmerksamkeit zuzuwenden, fiel mir der Geschlechts-Dimorphismus der hiesigen gröfseren Epeiriden-Arten auf, und von Graf Keyserling wurde ich noch besonders zu Nachforschungen in dieser Richtung aufgefordert und ermuntert. Es galt zu so mancher Species, die in der Litteratur blofs nach weiblichen Exemplaren beschrieben gewesen, das bisher unbekannte ♂ aufzufinden. Im Anschlufs daran mufste ich natürlicherweise auch auf Beobachtungen über das Geschlechtsleben selbst geleitet werden. Ich will versuchen, das Hauptsächlichste aus diesen Beobachtungen in Kürze darzulegen.

Nephila brasiliensis (= N. Azarae).

Am 4. Juni 1886 schrieb mir Graf Keyserling folgendermafsen: „Ich erlaube mir, Sie zu bitten, dafs Sie den ♂ der Epeiriden besondere Aufmerksamkeit schenken. Dieselben sind meist sehr klein und erscheinen nur sehr kurze Zeit, wenn die ♀ geschlechtsreif werden. So ist beispielsweise das ♂ von Nephila Azarae immer noch unbekannt, ebenso alle von den in Brasilien häufig vorkommenden Arten der Gattung Aerosoma.“ Schon am 12. Dezember desselben Jahres hatte indessen der treffliche Forscher das Gewünschte erhalten zu seiner nicht geringen Freude.

Die Männchen der Nephila brasiliensis, dieser, wie ich oben berichtete, in der Stadt Rio de Janeiro so gemeinen grofsen Kreuzspinne, sind überaus winzige Geschöpfe. Ihrem Volumen nach betragen sie vielleicht blofs den dreifsigsten oder vierzigsten Teil desjenigen ihrer ausgewachsenen Weiber; ihre Länge ist in der ihrer Ehehälften wohl 6- bis 10mal enthalten. In Folge

Digitized by Google

einer derartigen Mesalliance war eben das Zwerggeschlecht der Männer wissenschaftlich unbeachtet geblieben bis auf die allerneueste Zeit. Die Farbe der Männchen ist ein bald helleres, bald dunkleres Braun; von der dem ♀ eigenen schönen gelben Fleckenzeichnung ist so gut wie nichts zu entdecken.

Die Männchen treten nur während verhältnismäfsig kurzer Zeit auf, nämlich im Beginne des Sommers, der in Rio auf die Monate November und Dezember fällt. Wenn sich Prof. Lebert in seinem Werke fragt, „wie sich wohl die Spinnen in heifsen Ländern den Jahreszeiten gegenüber verhalten mögen" (pag. 52), so kann ich hierauf die Antwort geben, dafs eben einmal der Winterschlaf, wie ihn die Spinnen der gemäfsigten Zone Europas durchzumachen haben, wegfällt und im übrigen ein Einfluſs der Jahreszeiten im Leben der hiesigen Spinnen sich bloſs insoweit äufserlich bemerklich macht, als mit der Sommer- und Regenperiode auch die Zeit des Fortpflanzungsgeschäftes anbricht. Diese Zeit macht sich geltend durch das Auftreten der Männchen einerseits, durch das Hochzeitskleid der Weiber andererseits. Spinnen findet man in der Tropenzone zu jeder Jahreszeit, wenn auch richtig ist, dafs man allerdings nicht sämtlichen Arten während allen Jahreszeiten gleich häufig begegnet und dafs für arachnologische Exkursionen, aus dem eben angeführten Grunde, die Sommermonate merklich ergiebiger und dankbarer sind.

Zur gegebenen Zeit findet man bei genauerem Zusehen in irgend einem der oberen Seitenwinkel des Netzes eines ausgewachsenen Nephila-Weibes ein oder zwei, sogar bis drei der Zwergmännchen. Es entging mir nicht, dafs unter diesen ♂ hinsichtlich Gröfse, Gestalt und Benehmen zwei einigermafsen verschiedene Formen sich unterscheiden liefsen. Die einen erschienen mir etwas gröfser und glichen so ziemlich jungen

Digitized by Google

Weibchen, von denen sie sich indessen durch das kolbige Endglied der Palpen unterschieden. Aufserdem sah ich diese Form etwas abseits im eigenen, kleinen Netze und auf eigene Faust leben. Die anderen schienen mir aber kleiner und führten mit den ♀ gemeinsamen Haushalt in dem von dem ♀ erstellten grofsen Netze. Graf Keyserling erklärte die erstere Form als Männchen vor der letzten Häutung und belehrte mich dahin, dafs es eine bei Epeiriden, Thomisiden etc. häufige Erscheinung sei, dafs die ♂ vor der letzten Häutung etwas gröfser erscheinen, als nachher und dafs sie in jenem Stadium eher jungen Weibchen glichen. Sobald die Begattungsorgane entwickelt seien, verlasse bei den meisten in Europa vorkommenden Arten der Gattung Epeira das Männchen sein Netz und lebe auf Freiersfüfsen, indem es sich entweder in dem Netze des Weibchens ansiedle oder sich wenigstens in der Nähe desselben aufhalte.

Bei Nephila brasiliensis verhält sich die Sache in der That genau so. Das geschlechtsreife Männchen bezieht das Nest des ♀, giebt so ziemlich den Nahrungserwerb auf und lebt als Gast des ♀ im vollen Sinne des Wortes, da dem letzteren die gesamten Haushaltungssorgen überlassen bleiben. Grofse Nahrungsbedürfnisse schienen mir die vollständig entwickelten ♂ allerdings nicht zu besitzen, immerhin gewahrte ich das eine oder andere Mal, wie ein solches Männchen gelegentlich irgend ein winziges Insekt, das an einem Klebfaden hängen geblieben, einfing und nach Spinnenbrauch aussog.

Ich war im Spätjahr 1886 fieberkrank aus dem Inneren zurückgekehrt, hatte einige Wochen Hausarrest, und so fand ich Zeit und Gelegenheit, dem Haushalt der zahlreichen Nephilas, welche um meine Wohnung herum sich angesiedelt hatten, fortgesetzte und so ziemlich vollständige Beobachtungen abzulauschen.

Digitized by Google

Den Begattungsakt habe ich bei Nephila brasiliensis während jener Wochen und nachher noch in späteren Jahren unzähligemal beobachten können. Er wurde in der Regel in den Morgenstunden bis gegen 11 Uhr vormittags ausgeführt, und zwar öfters mehrmals im Laufe eines Tages. Höchst eigentümlicherweise wird dazu die Frühstückszeit ausgewählt. Stets sah ich den Vorgang genau in derselben Weise sich wiederholen: Wenn das Weibchen durch die Erschütterung der bis zu seinem röhrenförmigen Verstecke führenden Verbindungsdrähte Kunde bekommen hat, dafs sich ein Wild fing im Netze, so springt es in der Regel aus seinem Hause heraus, hält einen Augenblick an, wie zur Vergewisserung, ob die Beute nicht zu klein und unbedeutend oder umgekehrt zu garstig und grofs ausgefallen sei, kommt dann, wenn alles in Richtigkeit zu stehen scheint, bedächtig herbei, die letzte trennende Entfernung vielleicht, wenn es not thut, mit einem oder mehreren grofsen Sätzen übersetzend. Ist das Tier ein gröfseres, so wird es zuweilen durch ein paar Bisse unschädlich gemacht. Sonst beginnt augenblicklich die Arbeit des Einpackens mit Spinnsubstanz. Während die einen Beinpaare das Insekt in drehende Bewegung versetzen, umzwirnen die anderen dasselbe, indem sie die in breitem Bande aus den Warzen austretende, zähflüssige Spinnsubstanz abwechselnd hervorziehen. Ist alles zu einem unförmlichen und unkenntlichen Paket eingesponnen, dann beginnt die Mahlzeit, die bekanntlich in einem Aussaugen besteht. Diesen Moment hat das oben in einer Ecke lauernde Männchen abgewartet.*) Ohne die radialen

*) Man hat es also gewissermafsen in der Hand, den Begattungsakt bei diesen Spinnen zu provozieren. Durch vorsichtiges Einwerfen eines mundgerechten Insektes in das Netz gelang es mir wenigstens öfters, denselben herbeizuführen, zumal in den ersten Morgenstunden.

Digitized by Google

Drähte des grofsen Netzes zu benutzen, läfst es sich behende an einem eigenen, dünnen Faden herab, kommt vorsichtig herbei, springt dem Weibchen auf dem Bauch und eröffnet die Begattung, die bei den Arachniden darin besteht, dafs das ♂ seine das Sperma bergenden Tasterkolben in die weibliche Geschlechtsöffnung einführt.

Der vorbereitende Akt zur Begattung bei den Spinnen ist in der Litteratur noch recht mangelhaft beschrieben, und scheint es über denselben noch wenige sorgfältige Beobachtungen zu geben. Ich gab mir viele Mühe, selbständigen Aufschlufs zu erlangen. Verschiedenemal glückte es mir, zu sehen, dafs das auf dem Bauche des Weibchens angelangte Männchen vorerst seine Taster mit Sperma lade, indem es letztere mit dem Abdomen in Verbindung zu bringen suchte, wo durch eine kleine Öffnung die Hoden ihren Inhalt austreten lassen. Bei dem fortwährenden Krabbeln und der Kleinheit des Objektes gelang es mir freilich nicht, endgültig zu eruieren, ob die Tasterkolben direkte mit dem Testikelporus in Verbindung treten oder ob dies nicht teilweise vermittelst der Beine geschieht. Es kann sich ja bei dem Bau und der Beschaffenheit der nach den einzelnen Spinnengattungen und -Arten so unendlich verschieden komplizierten Tasterkolben blofs um ein Ankleben und Anstreichen des Spermas auf die Aufsenfläche derselben, nicht aber um eine Aufnahme in irgend einem Hohlraum handeln. Auf den ersten Blick scheint zwischen Tasterkolben der Arachniden und dem Hektocotylus der Cephalopoden eine grofse Ähnlichkeit zu bestehen; es liegt indessen blofs eine Analogie vor, d. h. eine funktionelle Ähnlichkeit bei morphologisch stark verschiedenen Körperteilen, denn der hektokotylisierte Arm der Kopffüfser wird bei einigen Arten zu einem vollständigen, innerlich mit Samenpatronen geladenen Begattungsapparat.

Digitized by Google

Nach jenen einleitenden Manipulationen konstatierte ich verschiedenemal, dafs die Palpenkolben nach dem Kontakte mit den Genitalporen der Abdominal-Unterseite mit einem einzigen Tröpfchen einer glashellen Flüssigkeit an der Spitze, gleich einer feinen Tauperle, in ihre normale Lage zurückkehrten und bald hierauf die Begattung begann, welcher gegenüber das ♀ sich anscheinend nicht gleichgültig benahm. Der Akt dauerte in der Regel eine gute Weile. Schliefslich zog sich das ♂ in seinen Winkel zurück, auf demselben Wege, auf dem es herbeigekommen.

Prof. Lebert wirft in seinem mehrmals citierten Werke die Frage auf: „Wie aber geschieht diese Entleerung des Samens, ist sie spontan, wie eine Art von Ejakulation, ist sie künstlich und durch den Willen des Tieres hervorgerufen? Hierüber besitzen wir noch heute nicht hinreichenden Aufschlufs. Beides scheint vorzukommen.“ Die Antwort auf eine solche Frage ist eine schwierige. Sicher ist für mich, dafs die einleitenden Akte zur Begattung (Auswahl des Momentes, Übertragung des Spermas auf die Taster) unter der Herrschaft des Willens stehen; die Entleerung des Samens hingegen dürfte wohl eher eine spontane Ejakulation sein. Was mich zu dieser Annahme führt, ist der komplizierte Bau der Tasterkolben mit ihren Überträgern, elastischen Polstern und all jenen hornigen Platten, Haken und Zähnen, der wahrscheinlich keinen anderen Zweck hat, als den mit der Samenentleerung ein beiderseitiges Wollustgefühl zu verbinden.

Streng monogamisch lebt Nephila brasiliensis nicht. Ich habe den Versuch angestellt, die ♂ verschiedener Nephila-♀ untereinander zu vertauschen und mit Erfolg, zumal dann, wenn die Überbringung in ein fremdes Nephila-Netz geraume Zeit z. B. am Abend vorher stattgefunden hatte. Zudem habe ich, wie oben berichtet, zuweilen bis 3 ♂ bei einem und demselben ♀

Digitized by Google

Gastfreundschaft genieſsen und abwechselnd Begattung vollziehen sehen.

Interessant war es mir, zu konstatieren, daſs zuweilen bei den ♂ der Nephila brasiliensis das Endglied des einen der beiden Taster verloren geht. Als ich dem Grafen Keyserling zwei solcher ♂ einsandte ohne begleitende Erklärung, schien er anfänglich zu glauben, daſs die betreffenden Exemplare durch unzarte Behandlung meinerseits defekt geworden seien; er nannte sie „ziemlich wertlos". Als ich ihm aber vom Gegenteil und wahren Sachverhalt überzeugen konnte, rehabilierte er sie völlig. Die genaueren Umstände, unter denen sich ein solches Verlustiggehen des Tasterendgliedes vollzog, aufzuklären, blieb mir allerdings nicht beschieden; es ist somit nicht ausgeschlossen, daſs der Zufall die Hände im Spiele hatte. Sollte sich aber eine derartige Beobachtung auch anderwärts an anderen Arten wiederholen lassen, müſste sich einem nicht wieder die Parallele zum Hektokotylus der Cephalopoden aufdrängen, der sich bei einigen Arten lostrennt und bis zu gewissem Grade eine selbständige Existenz führt? —

Einige Zeit nachher beginnen für das Nephila-♀ die Mutterpflichten. Es ist eine jener Arten, die in der Sorge für ihre Jungen ziemlich weit gehen. Sie erbaut oben in der Nähe ihres Lauertrichters ein Gespinst aus starken Fäden — eine Art „Kinderstube", wie Lebert von Ocyale mirabilis und Lagenicola Doumercii, zwei europäischen Spinnen, sehr treffend schreibt —, wo die frisch ausgeschlüpften, sehr zierlichen Jungen sich noch eine Zeitlang aufhalten, ihre Turnübungen vornehmen und wo sie von der Mutter noch beschützt werden. Solche frisch ausgeschlüpfte Junge sind schöne mikroskopische Objekte, an denen indessen, soviel mir erinnerlich ist, ähnlich wie bei so vielen jungen Krustaceen, die unverhältnismäſsige Gröſse der Augen, Taster und Freſswerkzeuge auffällt.

Digitized by Google

Nachtragen will ich noch, dafs ich nie gesehen habe, dafs einem Nephila-♂ Leides widerfahren wäre von seinem ♀. Von den gröfseren europäischen Epeiriden heifst es nämlich, dafs das ♂ äufserst vorsichig zu Werke gehen müsse, da das ♀ es bei schlechter Laune häufig töte und verzehre. „Es gehört," schreibt Lebert, „zu den frühesten Schwangerschaftsgelüsten dieses schönen Geschlechtes, das Männchen, wenn es klein und wenig widerstandsfähig ist, nach dem geschlechtlichen Genusse als Dessert zu verspeisen." Die gröfseren brasilianischen Epeiriden scheinen in dieser Beziehung artiger zu verfahren gegenüber ihren Ehegesponsen, wenigstens dürfte für einen milderen Charakter derselben ein Wort mitsprechen und Zeugnis ablegen die gutmütige Duldung so vieler Argyrodesarten und verwandter Inquilinen. Nahrungsmangel ist ja auch keiner vorhanden; die Insektenwelt Brasiliens läfst für die dortigen Spinnen kaum je Hungersnot eintreten.

Nephila clavipes. Das ♂ dieser Urwaldart ist immer noch recht klein, erscheint aber doch verhältnismäfsig gröfser als das zu der vorhergehenden Art. Es stellt ein ♀ in verkleinertem Mafsstabe dar, wie jenes besitzt es den walzenförmigen, gestreckten Hinterleib und die langen Beine.

Nephila claripes bewohnt die Mitte ihres Radnetzes und verfertigt keinen Lauertrichter. In der Regel sieht man zur Zeit der Fortpflanzung das ♀ auf der einen, das ♂ auf der anderen Seite des Netzes dem Jagdgewerbe obliegen. — Das Auffinden der ♂ erfordert bei dieser Art nicht das genaue Zusehen aus allernächster Nähe; wer sich an derartige Probleme gewöhnt hat, kann meist schon aus einiger Entfernung entscheiden, ob ein Netz von N. clavipes ein ♂ enthält. Auch von dieser Art traf ich im Freileben männliche Exemplare, die eines der beiden Tasterendglieder eingebüfst hatten in voraufgegangenen Minnehändeln.

Digitized by Google

Argyope argentata. Von dieser in Gärten häufigen Art trifft fast wörtlich zu, was ich vom ♂ der vorhergehenden Species berichtete. Das Männchen von Argyope argentata hat nicht das prächtige Farbenkleid des ♀; es ist ziemlich gleichmäfsig gelb oder gelbbraun. Im übrigen ist es seiner Gestalt nach die getreue, verkleinerte Wiederholung. Das Gröfsenverhältnis zwischen beiden Geschlechtern ist ungefähr dasselbe wie bei Nephila clavipes. Regelmäfsig gewahrt man das ♀ auf der Vorderseite, das ♂ auf der Hinterseite des Netzes, nahezu einander gegenüber. Auch bei dieser Art trifft man mitunter zwei und mehrere ♂ in der Nachbarschaft eines und desselben ♀. Nahrungsaufnahme seitens des ♂ habe ich wiederholt zu beobachten Gelegenheit gehabt. Bemerkt soll noch werden, dafs Argyope argentata die Stellung ihres Radnetzes wunderbar den örtlichen Verhältnissen des ausgewählten Platzes anzupassen weifs. Sie ist deshalb hier und da eine geneigte, ja bisweilen wird sie nahezu horizontal. Ich weifs gerade in diesem Augenblicke, in dem ich schreibe, ein Argyope-Netz, welches sich in diesem Falle befindet und draufsen im Blumengarten zwischen drei oder vier der inneren, stachelrandigen Blätter einer ponachierten Aloë ausgespannt ist. Jenes Netz ist natürlich gegenwärtig (Mitte Juni, also im vollen Winter) von keinem ♂ besetzt.

Gasteracantha picea. Es kostete einige Mühe, die kleinen Knirpse von ♂ aufzufinden, aber ausdauernde Überwachung eines Netzes führte mich dennoch zum Ziele. Einmal gefunden, fand ich sie zur gegebenen Zeit recht oft wieder. Als ich Graf Keyserling die ersten Exemplare übersenden konnte, schrieb mir derselbe (unterm 4. April 1887) zurück: „Die Männchen dieser Art (von der ich nicht imstande bin zu entscheiden, ob sie von Gasteracantha hexacantha Fabr. wirklich verschieden ist) interessieren mich im höchsten

Digitized by Google

Grade, denn es sind die ersten Exemplare, die ich sehe. Erst im vorigen Jahre hat Marx das Männchen einer Art aus Nord-Amerika beschrieben.“ Die winzigen schwarzen Wesen verhalten sich wieder bezüglich ihres Gröfsenverhältnisses zu ihren ♀ annähernd, wie bei Nephila brasiliensis. Man mufs die Gasteracantha-♂ der hiesigen brasilianischen Arten nicht im Netze des ♀ suchen, sondern an einem der Seitentaue und vor allem nicht versäumen, genau zuzusehen, was ausgesogene, schwarze Nahrungsbällchen sind — denn umgekehrt können die ♂ bei flüchtiger Musterung wirklich sehr leicht mit jenen Gebilden verwechselt werden. Aufserdem hat man behutsam bei ihrem Fange vorzugehen; sie lassen sich gerne zu Boden fallen.

Acrosoma-Arten. Bis 1887 hatte ich in Brasilien 9 Acrosoma-Arten gesammelt, darunter auch mehrere ♂. Weder Graf Keyserling noch ich selbst waren aber in jedem einzelnen Falle in der Lage, mit Bestimmtheit die Zugehörigkeit derselben zu der einen oder anderen Art festzustellen. Am ehesten gelang es noch bei A. fissispina, derjenigen Species, welche mir am häufigsten in die Hände fiel. — Ich gelangte in den Besitz dieser ♂ mehr durch Zufall beim Abklopfen im Unterholz, während das vorsätzliche Suchen nach denselben in der Regel resultatlos verlief. Ich mufs annehmen, dafs wir bei Gasteracantha picea, die ♂ sich meist irgendwo abseits an einem der feinen Befestigungstaue aufhalten; im Felde des eigentlichen Rades suchte ich bisher stets vergeblich. —

Von anderen hiesigen Epeiriden kenne ich die ♂ folgender Arten: Galena zonata C. K., Meta formosa Bl., Miranda venatrix C. K., Epeira deliciosa nov. spec. Keys., Epeira delicata nov. spec. Keys., Epeira vegeta Keys.

Juni 1892.

Digitized by Google

Zur Kenntnis des Pflanzen- und Tierlebens der Páramos.

Vortrag, gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes am 14. Oktober 1891

von

Prof. A. Goering in Leipzig,

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

(Hierzu Tafel II.)

Wenn ich es versuche, Sie auf die alpinen Höhen der Cordilleren von Venezuela zu versetzen, so scheint es mir zunächst wichtig, Ihnen den Weg, wenn auch nur flüchtig, zu skizzieren, welcher aus dem tropischen Tieflande hinaufführt auf die obere Gebirgswelt, welche die Eingebornen mit dem berüchtigtsten Namen, die Páramos, bezeichnen.

Schon bei Annäherung an das südliche Ufer des schönen Sees von Maracaibo genieſst man den Anblick der in duftiger Ferne sich erhebenden Cordillera von Mérida. Über dem weiten Vorlande des Zuliagebietes, welches gleichsam ein scheinbar unendliches Urwaldmeer bildet, dessen Pflanzenreichtum und Pracht über alle Beschreibung erhaben ist, erheben sich majestätisch die gewaltigen Bergmassen der Sierra Nevada von Mérida

Digitized by Google

mit ihren in ewigen Schnee gehüllten Gipfeln, einen landschaftlich wunderbar schönen Kontrast bildend. Gar oft ist dieser seltene Anblick dem Wanderer verhüllt, denn zumeist lagert über der Tiefebene ein Wolkenmeer, in welchem abwechselnd Blitz und Donner den ankommenden Neuling beängstigen. Sind während der dunklen tropischen Nacht die fernen Schneehäupter unseren Blicken entzogen, so beschäftigt uns voll und ganz das Leuchten, Blitzen und Donnern. Bei unaufhörlichem Wechsel zwischen schwarzer Nacht und strahlendem Lichte nähern wir uns mehr und mehr dem Ufer, welches wir am nächsten Morgen zu betreten gedenken. Tausendfach verdoppelt sich das leuchtende Spiel der nach allen Richtungen die schwere Luft durchzuckenden Blitze in den leichtbewegten Fluten des Sees.

Bezeichnend nennen die Eingeborenen dieses fast ununterbrochene Leuchten und Blitzen „los fuegos del Catatumbo", die Feuer des Catatumbo, des bedeutendsten Flusses, welcher in unzähligen Windungen den Urwald durchströmt und seine Wasser dem See von Maracaibo zuführt. Den ankommenden Schiffen im Golf von Maracaibo ersetzen diese Fuegos del Catatumbo den fehlenden Leuchtturm an der gefährlichen Einfahrt in den See.

Bei dem Betreten des Ufers entzieht sich die ferne Gebirgskette unseren Blicken, auch wenn sich am Morgen die Luft geklärt hat. Über uns wölbt sich nun der Urwald und beschattet den meist schmalen Reitpfad. Von Zeit zu Zeit berühren wir weite Lichtungen mit Anpflanzungen, deren Kulturpflanzen in ihrer grofsartigen Üppigkeit mit denen des sie umgebenden Urwaldes wetteifern. Endlich, nach fast zweitägigem Ritte bei furchtbarer Hitze und Moskitoplage, erreichen wir den Fufs der Vorberge der Cordillera, und bald befinden wir uns auf der Höhe von Bethijoque, schon mehrere Tausend Fufs über der Zuliaebene. In frischer Bergluft

Digitized by Google

atmen wir frei auf und werfen noch einen Blick auf das heifse Tiefland mit seinen fiebererzeugenden Miasmen und nehmen mit Freuden von ihm Abschied, um länger in den wechselreichen Gebirgslandschaften umherzuwandern.

Die landschaftlichen Gegensätze berühren sich und wechseln in kurzen Abständen, denn bald befinden wir uns in der Region der baumartigen Farren, bald steigen wir hinab in ein heifses Cordillerenthal, berühren Ortschaften mit reichen Plantagen und durchziehen wieder den kühlen Gebirgswald, oder übersteigen kahle Bergrücken, bis wir endlich den hochgelegenen, verrufenen Ort Chachopo am Fufse des Páramo de Mucuchies erreichen. Hier wird übernachtet, um am nächsten frühen Morgen den Páramo zu ersteigen, welcher uns noch von der eigentlichen Sierra Nevada de Mérida trennt.

„No se emparame," rufen uns die Bewohner zu, was so viel heifst wie „komme nicht um auf dem Páramo." Die Eingeborenen fürchten die hohen Gebirgseinöden und noch mehr die den Schneestürmen ganz ausgesetzten freien Übergänge. Wenn der Páramo böse (bravo) ist, wie sie sagen, wenn seine Höhen in Wolken gehüllt sind, dann unternimmt niemand den Übergang. Gar oft aber lockt er am heiteren Morgen durch seine in hellem Sonnenschein strahlenden Gipfel trügerisch den Wanderer zum Aufbruch, und mit überraschender Schnelligkeit sieht sich die Karawane in Wolken gehüllt, ein furchtbarer Schneesturm braust über die kahlen Höhen, den Reisenden Verderben bringend.

Uns begünstigte der Wettergott. Als wir kurz vor Mittag den 12000 Fufs hohen Übergang erreichten, war es ruhig und klar, wir freuten uns des überraschend grofsartigen Anblickes der oberen Gebirgswelt mit den im Hintergrunde sich erhebenden Gipfeln der Sierra Nevada. Welcher Kontrast zwischen den von uns durchwanderten tiefliegenden Regionen mit der üppigen Pflanzen-

Digitized by Google

pracht, deren wechselvolle Bilder uns noch vor Augen schwebten! Hier oben auf der luftigen Höhe umgiebt uns volle Kahlheit der Landschaft. Am Wege liegen hier und da zusammengeworfene Steinhaufen, auf denen kleine Holzkreuze angebracht wurden als Erinnerungszeichen an durch Unwetter umgekommene Reisende, während Reste von Lasttierskeletten den traurigen Eindruck erhöhen.

Diese öde, aller Vegetation bare, von fast schwarzen Steinmassen starrende Verlassenheit bildet den Charakter der Páramorücken. Aber die ganze Páramoregion bietet, je nach Gestaltung und Beschaffenheit des Bodens, doch ungemein viel des Interessanten und Eigentümlichen. Wo in den mannigfaltig zerklüfteten Gebirgslehnen Wasserläufe in tiefeingedrückten Furchen sich befinden, schiebt sich der Pflanzenwuchs bis hinauf an die Grenze des Schnees, während die nachbarlichen, der Luft ausgesetzten Hänge nur spärlich mit Gras bewachsen oder ganz kahl sind. Wir finden aber auch grofse Flächen in der Höhe von 10000 bis 12000 und noch mehr Fufs, welche durch sie umgebende Bergzüge geschützt sind; diese bilden, wenn sie zugleich von Wasserläufen durchzogen werden, das eigentümliche Landschaftsbild der Páramos. Die Eingeborenen bezeichnen schon die Region in der Höhe von 10000 Fufs mit dem Worte Páramo und machen einen Unterschied zwischen *im* Páramo und *auf* dem Páramo. La cumbre, der Rücken des Páramo, wird nur notwendigerweise überschritten, denn hier ist kein Bleiben, aber im (en el) Páramo treffen wir auf Pflanzen, Tiere und Menschen.

Da, wo sich die letzten knorrigen Gebüsche der oberen Waldgrenze die Hand reichen mit der Pflanzenwelt der Páramos, verlassen wir auch die am höchsten vorkommende Palme, die Palma de cera, Wachspalme, und treten, noch höher steigend, hinaus in die blütenreiche Páramoflora. Wie unsere Almen, so sind

Digitized by Google

auch diese Cordillerenhöhen für den Eingeborenen von grofser Bedeutung, weil die geschützten Strecken vortreffliche Viehweiden bilden, und bei Mucuchies schiebt sich an den Ufern des brausenden Rio chama die Kultur hinauf bis an die untere Grenze des Páramo de Mucuchies. Es gewährt einen eigentümlich schönen Anblick, die teppichartig hingebreiteten Weizenfelder zu sehen, welche sich lebhaft grün von dem gelbgrauen Páramograse abheben. Zum Schutze gegen die frei herumlaufenden Herden sind sie mit Steinmauern umgeben. An geeigneter Stelle treffen wir auch primitive Hütten der Hirten, haben also ein ähnliches Bild wie in unseren heimatlichen Alpen vor uns.

Dafs auch auf diesen tropischen Höhen noch ein verhältnismäfsig reicher Pflanzenwuchs vorhanden, ist selbstverständlich. Ich kann aber, von meinem Standpunkte als Maler aus, nur einige der Hauptformen anführen, welche indes geeignet sind, den eigentümlichen Charakter der Páramos zu bedingen. Von Sträuchern heben sich besonders die rosa- und gelbblühenden Befarien, die Alpenrosen der Cordilleren, ab und neben ihnen Rhexien, Tibouchinien, Melastomaceen u. s. w. Eine kleine Sammlung von Páramopflanzen, welche ich auf dem Páramo de Mucuchies anlegte, enthielt nach Dr. Ernst in Carácas folgende Arten: Asplenium fragile *Kl.*, Acrostichum lepidotum *Willd.*, Jamsonia canescens *Hock.*, Sedum bicolor *H. B. K.*, Eupadorium sp. ind., Hypocharis sessiliflora *H. B. K.*, Espeletia argentea *H. B. K.*, Cerastium, Euphrasia santalinaefolia *H. B. K.*, Gentiana corymbosa *H. B. K.*, Centropogon spec., Myrrhis (?) spec., Hyperium juniperium *H. B. K.*, Thibaudia nitida *H. B. K.*, Vaccinium thymifolium *Kl.* (Bomerito der Eingebornen), Rhachicallis carcasana *D. C.*, und Draba cheiranthoides.

Den niederen Páramogegenden fehlen ebensowenig Orchideen, Bromelien, Chusqueen etc. Eine Menge

Digitized by Google

kleiner zierlicher Farren finden sich besonders an feuchten Stellen, von denen manche sich an Steine schmiegen, so dafs diese oft wie bemalt erscheinen.

Von allen Páramopflanzen heben sich die Espeletien besonders ab. Die Espeletia argentea, der Frailejon der Eingeborenen, ist es, welche den Páramos das überaus eigentümliche Gepräge aufdrückt. Auf den fast mannsdicken, schuppigen, schwarzen, 4 bis 6 Fufs hohen Stämmen entfaltet sich die Blätterkrone. Die dicken, lanzettförmigen, fast 1 Fufs langen Blätter stehen eng aneinander, sind seidenfilzig und silberglänzend, sodafs sie aus der Ferne gesehen, wie grofse weifse Mützen erscheinen. Die Bezeichnung Frailejon (alter Mönch) der Eingeborenen ist sehr charakteristisch; blickt man nämlich, vorzüglich in der Dämmerung, über die mit Tausenden und Abertausenden dieser merkwürdigen Pflanzen bestandenen Páramos hin, wähnt man eine zahlreiche Bevölkerung von Mönchen in allen Gröfsen und Stellungen vor sich zu haben. Viele alte Exemplare stehen in geneigter, geduckter Haltung, ihrer weifsen Kopfbedeckung beraubt, umher, die trockenen Blätter hängen wie Kleiderfetzen herab, manche der dunkeln Leiber sind umgestürzt oder lehnen sich an andere noch kräftige ihrer Gesellschaft, gleichsam als hätten sie „des Guten zuviel gethan".

Die beigegebene Abbildung eines Teiles des Páramos del pan de azucar soll eine ähnliche Scenerie veranschaulichen. Auf den fast 2 Fufs langen, dünnen und geteilten, mit kleinen Blättern versehenen Blütenstengeln, welche aus der Blätterkrone der noch kräftigen Pflanze emporstreben, sitzen gruppenweise kleine, gelbe Blumen. Sobald die Frailejones ihre Blüten entfaltet haben, wird der Páramo belebt durch den Kolibri, welcher, in der Cordillera von Mérida am höchsten emporgeht, angelockt durch die Blüten des Frailejon. Nachdem aber die Blütezeit vorüber ist, verschwindet der kleine

Digitized by Google

Vogel, dessen reizendes Spiel uns so oft entzückte. Es ist der Chivito, das Böckchen der Eingebornen (Oxypogon Lindeni), so genannt, weil er an der Kehle einen verlängerten Bart und auf dem Kopfe eine emporstehende Haube hat. Der Vogel ist mattgrün, metallisch glänzend, in seiner einfachen Färbung ganz angepafst der verhältnismäfsig öden Landschaft.

Die Blätter des Frailejon dienten uns in unseren Nachtquartieren als Bettunterlage, so dafs wir, auch wenn die Temperatur unter Null war, in behaglicher Wärme schliefen.

Die Tierwelt ist ganz der Landschaft angepafst, keine buntfarbigen Vögel und Insekten gehören dieser Region an, wenn aber manche Reisende vom Andenbär (Ursus nasatus), vom Puma und Tapir sprechen, so halte ich diese doch nicht für Páramotiere, da ich sie nur in tiefer liegenden Regionen getroffen habe; wohl mögen sie durch Umstände zeitweise hinaufgelockt werden.

Von Vögeln, welche ich in den Páramos, als ihnen angehörig, gesammelt habe, hebe ich folgende hervor: Anthus bogotensis, Phrygillus unicolor, Serpophaga cyanea, Ochthoëca superciliosa, Heliochera rubro-cristata, Calaptes rivoli, Turdus gigas, Querquedula andium etc. Conurus rhodocephalus, eine neue Papageienart, welche ich dort entdeckte, ist wohl der Papagei, welcher am höchsten noch vorkommt, jedoch kein eigentlicher Páramovogel, da er die obere Wald- und Buschgrenze nicht verläfst, ebenso ist es mit Cinclus leuconotus dem dortigen schwarz-weifsen Wasserstar und Stegnoloema montagnii.

Über alle Páramos, kurz über die ganze grofse Cordillerenwelt, erhebt sich der König der Lüfte, der Condor. Wenn wir auf der Sierra Nevada in einer Höhe von 14000 Fufs über dem Meere standen, verschwand der Riesenvogel unseren Blicken.

Unvergefslich bleibt mir der grofsartige Umblick, welchen ich von der Sierra Nevada genofs. Man über-

Digitized by Google

sieht von diesem erhabenen Punkte den gröfsten Teil der Cordillera, über die Páramos hinweg das ernste Dunkel der oberen Waldregion, die zahllosen Schluchten und Thäler mit ihren Kulturen, das Tafelland von Mérida, auf welchem die Stadt wie ein Schachbrett im Immergrün liegt, dann das tiefe Thal des Rio Chama mit seinen Kaffee- und Zuckerplantagen. Mit Entzücken und Bewunderung schweift das Auge in wenigen Augenblicken durch alle Klimate. Als wir auf dem während der Nacht gefallenen Schnee standen, wirkte die strahlende Sonne ungemein wohlthuend. Aber nicht lange sollten wir diesen grofsartigen Anblick geniefsen, denn bald erhob sich heftiges Schneegestöber, welches lebhaft an die alte liebe Heimat erinnerte. Durch das sich zum Schneesturm entwickelnde Wetter von unserem hohen Standpunkte vertrieben, nahm ich Abschied vom Páramo der Sierra Nevada von Mérida.

Digitized by Google

Der Star (Sturnus vulgaris L.)

in volkswirtschaftlicher und biologischer Beziehung.

Ein Beitrag zur Vogelschutzfrage.

Von

Dr. O. Koepert, ordentl. Lehrer am Herzoglichen Realgymnasium.

Wenn ich es unternehme, ein Lebensbild des bei uns in Deutschland so verbreiteten Stares zu geben, sein Leben und Treiben in Feld und Wald, Weinbergen, Obstpflanzungen und Rohrfeldern, in der Ebene und im Gebirge, im Binnenlande und an der Küste zu schildern, so bin ich mir wohl bewufst, dafs das Bild kein lückenloses sein wird. Ist doch das literarische Material gerade bei unserem Vogel, der infolge seiner Verbreitung und der Massenhaftigkeit seines Auftretens zu einem wichtigen Faktor in volkswirtschaftlicher Beziehung geworden ist, einerseits sehr umfangreich, andererseits aber, weil in zahlreichen Fachzeitschriften zerstreut, sehr schwer zugänglich, so dafs ich wohl um eine nachsichtige Beurteilung dieser Arbeit bitten darf. Auch war es schwierig, für manche Gegenden Beobachter zu erhalten, welche über ihr Gebiet bez. des Stares hätten Bericht erstatten können.

Digitized by Google

Vorliegende Arbeit verdankt ihren Ursprung einer Reihe von Aufsätzen („Der Star in Elsafs-Lothringen vogelfrei?!“ I—VIII), die im Jahrgang 1891 der „Deutschen Ornithologischen Monatsschrift auf Anregung des Herrn Hofrat Prof. Dr. Liebe von mir veröffentlicht sind, und welche die Stellungnahme des „Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt“ gegen eine Verordnung der Elsafs-Lothringischen Regierung, nach welcher der Star in den Reichslanden für vogelfrei erklärt wurde, präcisieren sollten. Zur Prüfung der Zweckmäfsigkeit dieser Mafsregel hielt ich es für angebracht, die Frage nach dem Nutzen und Schaden des Stares nicht nur für Elsafs-Lothringen allein zu beantworten, sondern möglichst für ganz Deutschland und die angrenzenden Länder, soweit mir Berichte zur Verfügung standen, — von der Erwägung ausgehend, dafs das, was heute in Elsafs-Lothringen verordnet wird, morgen auch in Pommern, der Rheinprovinz oder irgendwo anders verordnet werden kann. Bei der Beurteilung des Nutzens oder Schadens einer Vogelart für einen bestimmten Bezirk kommt es meines Erachtens insbesondere auf die hervorragendsten Lebensinteressen des betr. Bezirks an, d. h. ob in demselben vorwiegend Landwirtschaft (Feld- und Wiesenwirtschaft), Obst-, Wein- oder Gartenbau getrieben wird. So wird man z. B. in einem vorwiegend Landwirtschaft treibenden Bezirk solche Vögel, die schädliche Insekten vertilgen, nicht auf die Proskriptionsliste setzen, wenn dieselben vereinzelt die Weinstöcke am Haus oder die Kirschbäume plündern. Auch wird man schädliche Vögel, die aber in zu geringer Anzahl vorkommen, um erheblich schaden zu können, wenn auch nicht gerade hegen, so doch auch nicht ausrotten, da sie eben infolge ihrer geringen Anzahl nicht imstande sind, das Gleichgewicht im Haushalt der Natur zu zerstören, zumal wenn diese Vögel wie z. B. Blau-

Digitized by Google

rake und Bienenfresser ein schönes Gefieder haben und in hervorragender Weise zur Verschönerung der Landschaft beitragen. Gerade das ästhetische Moment wird in der Vogelschutzfrage immer noch zu wenig betont. Es ist ein Verdienst Altums und Liebes, dies hervorgehoben zu haben.

Um diesen soeben erläuterten Gesichtspunkten entsprechend zu einem Ergebnis zu gelangen, wandte ich mich an eine Reihe zuverlässiger Beobachter in den verschiedensten Gegenden Deutschlands, deren z. T. sehr ausführliche Berichte uns Kunde geben von dem Verhalten des Stares in den betr. Beobachtungsgebieten, und welche ich, auch weil sie eine Fülle biologischer Einzelheiten enthalten, hier dem geschätzten Leser vorführen werde. An diese Berichte, denen auch einige aus dem Auslande beigefügt werden, schliefsen sich dann noch, meist der Litteratur entnommen, ergänzende Angaben über ev. Überwinterung des Stares, ferner über die Frage, ob der Star jährlich einmal oder zweimal brütet, sowie andere die Biologie des Stares betreffende Fragen, so dafs das Ganze — das ist wenigstens erstrebt — eine Naturgeschichte des Stares darstellt.

Wenn auch, wie schon oben gesagt, nicht aus allen deutschen Gauen Berichte vorliegen, so sind doch die wichtigsten Landschaftstypen mit ihrer besonderen Bodenkultur vertreten, welche aus dem Verhalten des Stares in einer Gegend mit bestimmten Kulturverhältnissen einen Schlufs zu ziehen gestatten auf sein Verhalten in einer Gegend mit ähnlicher Bodenkultur. Es wird sich, um dies gleich von vornherein zu bemerken, ergeben, dafs die Lebensweise des Stares in den verschiedenen Gegenden im allgemeinen dieselbe ist, dafs sie aber entsprechend den verschiedenen Örtlichkeiten mit ihren jeweiligen Existenzbedingungen Abänderungen erleiden kann. Zuweilen sind solche besonders in der

Digitized by Google

Ernährungsweise nur temporär und haben ihren Grund in einem gewissen Nachahmungstrieb, oft aber auch sind sie bleibend. In den einzelnen Berichten finden sich hinreichend Belege dafür.

Bevor ich die in ihren bezüglichen Gebieten gemachten Beobachtungen meiner Gewährsmänner anführe, sei es gestattet, die Schilderung der Lebensweise des Stares einiger bewährter Autoren anzuführen, die um so wertvoller sind, als ihre Verfasser selbst gute Beobachter waren.

Den Reigen möge der alte Bechstein eröffnen, der in seiner „Naturgeschichte der Stubenvögel" (Gotha, 1795) sich folgendermafsen über Aufenthalt, Nahrung etc. des Stares ausspricht: „Sie bewohnen die ganze alte Welt; Waldungen sind ihr Aufenthalt, doch lieben sie die hohen Kettengebirge nicht, sondern diejenigen gebirgigen und ebenen Holzungen, die mit Wiesen und Äckern umgeben sind. Am liebsten sind sie in Laubwäldern und in einzeln liegenden Feldhölzern. Im Oktober ziehen sie in grofsen Scharen nach Süden und kommen zu Anfang des März wieder. Auf ihren Reisen lagern sie sich des Nachts in Rohr und Schilf, und wenn man alsdann vor einem solchen Orte vorbei geht, so treiben sie einen unbeschreiblichen Lärm. . . . Im Freien frifst er Raupen, Schnecken, Heuschrecken, Maulwurfsgrillen, Regenwürmer, Erdmaden, Insekten, die das Vieh plagen, dem er es auf der Weide abliest, Weintrauben, Kirschen, allerhand Beeren, selbst allerhand Getreide, Buchweizen, Hirse, Hanf etc. . . . Die Stare nisten in den hohlen Stämmen und Ästen der Bäume, sogar in hölzernen Kästen und in thönernen Gefäfsen, die man ihnen mit einem langen Loche (?) an die Bäume hängt, unter den Dächern und in den Taubenschlägen, in Häusern, die im Walde liegen. . . . Sie legen des Jahres gewöhnlich zweimal Eier, an der Zahl sieben, welche aschgraugrün sind. . . . Man fängt

Digitized by Google

sie vorzüglich im Herbst im Schilf in eigens dazu gemachten Netzen, die die Jäger in den Gegenden, wo Starenfänge im Schilfe sind, besitzen."

Christian Ludwig Brehm läfst sich in seinen „Beiträgen zur Vögelkunde" (Neustadt a. d. Orla, Verlag von J. K. G. Wagner, 1820, 2 Bände), nachdem er über Aufenthalt und Betragen des Stares gesprochen, über Nahrung, Fang und Jagd sowie Nutzen und Schaden folgendermafsen aus: „Der bunte Star frifst allerhand Insekten, Schnecken und Beeren; ich habe in seinem Magen verschiedene glatte und haarige Raupen, besonders aber mehrere Käferarten gefunden, z. B. mehrere Aaskäfer, als Silpha obscura, mehrere Blumenkäfer, mehrere Laufkäferarten, als Carabus vulgaris Linn., den gemeinen Laufkäfer, Carabus coerulescens L., den bläulichen Laufkäfer, Engerlinge, Erdmast u. dgl. Die Käfer liest er von der Erde auf, und die Raupe nimmt er von den Bäumen weg und wird dadurch sehr nützlich, weil er viele den Obstbäumen schädliche vertilgt. Doch frifst er auch Kirschen, und wie mir versichert worden ist, Weinbeeren. Er soll in den Weinbergen Ungarns so viel Schaden thun, dafs die dortigen Winzer denjenigen gern mit Speise und Trank versorgen, welcher ihnen von den grofsen Schwärmen dieser Vögel einige wegschiefst und dadurch die übrigen verscheucht." Nach Brehm sen. brüten die Stare zweimal, bei der zweiten Brut legt das Weibchen aber nur vier Eier. Bezüglich des Fanges auf der Jagd bemerkt Brehm sen. folgendes: „Da, wo sie brüten, sind sie sehr zutraulich und wenig scheu; überhaupt kann man einzelne fast immer schufsbereit angehen. In ganzen Zügen sind sie jedoch ziemlich schüchtern, und müssen mit Vorsicht hinterschlichen werden. Am leichtesten und in grofser Anzahl bekommt man sie, wenn man sie abends in der Dämmerung aus dem Schilfe jagt und im Fluge unter sie schiefst, wenn sie

Digitized by Google

über das Trockene wegstreichen. . . . Nutzen und Schaden ergiebt sich aus ihrer Nahrung; doch überwiegt ersterer den letzteren weit und wird auch dadurch vermehrt, dafs das Fleisch der Jungen efsbar ist, obgleich das der Alten einen widrigen, krähenartigen Geruch und einen schlechten Geschmack hat."

Nach Naumann[1] „fressen die Stare nach den Jahreszeiten zwar ziemlich verschiedenes Futter, doch bleiben Insekten stets ihre liebste Speise. — Wenn sie im Frühjahr bei uns ankommen, müssen sie sich meist mit Regenwürmern behelfen, finden dann nur wenig Insektenlarven, kleine Schnecken und anderes Gewürm. Im Sommer, wo sie die Auswahl haben, gehören Heuschrecken nebst ihren Larven zu ihrem Lieblingsfutter; sie suchen sie sehr emsig in den Wiesen auf, fangen aber auch manches fliegende Insekt, lesen Käferlarven und Regenwürmer auf den Äckern, oft hinter dem Pfluge her, auf, gehen nach den Äsern um der Maden willen, welche in denselben wohnen, und suchen vor allem die Viehhütungen und Triften. Haben sie sich erst in grofse Gesellschaften vereinigt, nämlich im Juli, dann trifft man sie anfänglich auf den abgemähten Wiesen, nachher aber bei den Viehherden, vorzüglich bei den Schafherden, an, wo sie die Bremen und Stechfliegen wegfangen und die Schafzecken und allerlei plagendes Ungeziefer von den Tieren ablesen. . .

Wegen der Insektenlarven und Raupen gehen sie auch in die Erbsenäcker, in die Kohlstücke u. dgl. Gegen den Herbst fressen sie viel kleine Schnecken, mit und ohne Schalen, Kirschen und allerlei Beeren, besonders gern Maulbeeren, und späterhin auch wohl Ebereschbeeren; aber nur die Not zwingt sie zuweilen,

[1] Johann Andreas Naumanns Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, aufs neue herausgegeben von dessen Sohne Johann Friedrich Naumann (Leipzig, Ernst Fleischer, 1822, 13 Bände).

Digitized by Google

auch allerlei kleine Sämereien oder gar Getreidekörner zu verzehren.[1] Dies ist ein eben so seltener Fall, als der, wenn sie des Fleisches wegen aufs Aas gehen, ob sie gleich in der Gefangenschaft gern Fleisch fressen. — Auch sagt man, dafs sie gern Weinbeeren fräfsen." . . . Bezüglich des Brütens ist Naumann der Meinung, dafs „alte Vögel viel früher nisten, als die jüngeren vom vorigen Jahre, denn erstere haben schon im Mai, letztere erst einen halben oder ganzen Monat später flügge Junge; aber jene nisten auch meistens zweimal, diese nur einmal im Jahre". Über den Nutzen bemerkt er: „Man ifst das Fleisch, allein das der Alten ist zähe und hat einen unangenehmen bitteren Beigeschmack, soll auch schwer zu verdauen sein und ist daher ein schlechtes Essen. Besser ist das der Jungen, so lange sie noch das graue Gewand tragen, am besten, wenn sie eben flügge sind oder noch im Neste sitzen. Man behandelt deswegen in manchen Gegenden, z. B. im Voigtlande, die Stare wie die Tauben, hängt ihnen hölzerne Kästchen oder thönerne Gefäfse an die nahen Bäume und an die Häuser, worinnen sie nisten und nimmt ihnen die Jungen aus. So sollen sie sich bequemen, zuweilen dreimal (!) zu brüten; aber die letzte Brut läfst man ausfliegen, sonst würden im folgenden Jahre keine wieder kommen. . . . Der unmittelbare Nutzen, welchen uns die Stare gewähren, ist demnach eben nicht von grofser Wichtigkeit, er wird wenigstens

[1] Ich habe nur eine dem III. Jahresber. der ornithol. Beobachtungsstationen im Kgr. Sachsen (1887) entnommene diesbezügliche Beobachtung von Schlegel in Scheibenberg zu verzeichnen, nach welcher bei einem Mitte März infolge Schnee, Sturm und Kälte gestorbenen Exemplare im Magen Weizenkörner gefunden wurden. Ein von mir Mitte März d. J. erlegtes Weibchen hatte aufser kleinen Wasserschnecken, Hülsenwürmern (Larven von Phrygaena), sowie Käferresten auch ein Weizenkorn im Magen. S. den folgenden Bericht von Knauthe (Schlaupitz).

Digitized by Google

von dem mittelbaren weit überwogen, denn sie nützen uns auf die wohlthätigste Weise durch Vertilgung einer grofsen Menge nachteiliger Insekten, vorzüglich der Heuschrecken, Raupen, Käferlarven u. a. m., durch Wegfangen der das Vieh plagenden Insekten und gehören allein in dieser Hinsicht schon unstreitig unter die nützlichsten Vögel. In einigen Gegenden dürfen sie deswegen weder geschossen noch gefangen werden, und das mit Recht. — Sie beleben übrigens noch die Gegend, in welcher sie wohnen, durch ihren Gesang. Man klagt sehr über ihren Appetit nach reifen Weintrauben und dafs sie dadurch in den Weinbergen viel Schaden anrichten sollen; allein ich kann dies aus Erfahrung nicht bestätigen. Dafs sie, wie wohl zuweilen geschieht, herdenweise auf die Kirschbäume fallen und durch Aufzehren einer Menge reifer Kirschen, die ihnen sehr zu behagen scheinen, Unheil anrichten, habe ich selbst erfahren. . . . Sie lassen sich auch leichter wie die Pirole und andere geflügelte Kirschendiebe von diesen Bäumen verscheuchen. . . ."

Lenz hat in seiner gemeinnützigen Naturgeschichte (Zweiter Band: die Vögel, 5. Aufl. bearbeitet von O. Burbach, Gotha 1875) so recht drastisch den Nutzen des Stares für die Landwirtschaft dargestellt und gewissermafsen zahlenmäfsig ausgedrückt. Er schreibt: „Ist die Brut ausgekrochen, so bringen die Alten in der Regel vormittags alle drei Minuten Futter zum Nest, nachmittags alle fünf Minuten; macht jeden Vormittag in sieben Stunden 140 fette Schnecken (oder statt deren ein Äquivalent an Heuschrecken, Raupen u. dgl.), nachmittags 84. Auf die zwei Alten rechne ich per Stunde wenigstens zusammen zehn Schnecken, macht in 14 Stunden 140; in Summa werden also von der Familie täglich 364 fette Schnecken verzehrt. Ist dann die Brut ausgeflogen, so konsumiert sie noch

Digitized by Google

mehr; es kommt nun noch die zweite Brut hinzu, und ist auch diese ausgeflogen, so besteht jede Familie aus zwölf Stück, und frifst dann jedes Mitglied per Stunde fünf Schnecken, so vertilgt die Starenfamilie täglich 840 Schnecken." Es ist kein Grund vorhanden, an der Wahrscheinlichkeit dieser statischen Angaben zu zweifeln. „Die Hauptnahrung des Stares, so schreibt Lenz weiter a. a. O., besteht in Kerbtieren und Würmern. Aufserordentlich nützlich macht er sich auf den Äckern durch Vertilgung der Erdschnecken. . . . Ich kenne in hiesiger Nähe Felder und Wiesen, welche früherhin, wo man hier nur wenige Stare sah, in nassen Jahren wie mit Erdschnecken dicht übersäet waren. Als es nun gelungen war, im Jahre 1857 und 1858 die Stare so zu vermehren, dafs sie ungeheure Schwärme bildeten, so ging ich bei eintretender Abendkühle an die schneckenreichen Stellen, sah da die schleimigen Verwüster millionenweis umher kriechen, zog mich dann zurück, wartete ab, bis eine Starenwolke einfiel, und fand nach deren Abzug den ganzen Boden schneckenfrei. Ich habe auch weiterhin solche Felder beobachtet und gefunden, dafs diejenigen, auf welche die Heere der Stare einzufallen pflegten, eine dicht und freudig emporwachsende Saat gaben, während die Saat auf anderen, wo die Stare nicht hinkamen, gar erbärmlich verkümmerte. . . . Regenwürmer, Heuschrecken, Köcherfliegen sind ihm gleichfalls sehr willkommen, ebenso Engerlinge und Raupen, welche die Wurzeln der Saat beschädigen. . . . Den Kohl reinigt er in Gärten und Feldern von Raupen; ferner schnappt er Stechfliegen und Bremsen aus der Luft. . . . Auf Bäumen sucht er nur in dem Falle nach Kerbtieren, wenn diese in Unmasse vorhanden sind. Es ist schon öfter vorgekommen, dafs die Stare die vom Eichenwickler (Tortrix viridana) verwüsteten Eichenwälder, die von der Kieferneule (Noctua piniperda) befallenen Kiefernwälder rasch gereinigt haben. Er ist

Digitized by Google

auch imstande, die Nadelwälder von den gefährlichen trockenen Rüsselkäfern zu befreien.“ Lenz erwähnt dann einen Fall, in dem ein Revier im sächsischen Erzgebirge während der Jahre 1852 bis 1857 von Rüsselkäfern (Curculio pini und ater) erheblich geschädigt und nach Ansetzung von Staren von dieser Plage befreit worden ist.[1]

Hinsichtlich des vom Star angerichteten Schadens äufsert sich Lenz folgendermafsen: „Den weichen Kirschsorten und den Weinbeeren gehen die Stare auch nach, sind aber durch Klappern und andere Scheuchmittel leicht zu vertreiben. Harte, grofse Knorpelkirschen sind vor ihnen und anderen Vögeln ziemlich sicher. Die Stare fressen auch, wenn es gerade an anderer Nahrung fehlt, halbreife Weizenkörner, Vogelbeeren, im

[1] Ich möchte hier gleich eine ähnliche Beobachtung einschalten, die mir von Herrn Maler Krüger in Rossitten (Kurische Nehrung) zugegangen ist. Derselbe schreibt mir: „Die Stare haben in den Kiefernschonungen des hiesigen Schutzbezirks Preil, welche von den Larven der Kiefernblattwespen (Tenthredo pini, pratensis und besonders erythrocephala) verheert wurden, ein Gebiet von 8—10 Hektaren vollständig gereinigt, nachdem sich andere gegen diese Waldzerstörer angewandte Mittel als unzureichend erwiesen hatten. Herr Dünenwärter Richter schreibt am 2. 8. 87 in einem Berichte an die hiesige Dünen-Inspektion, nachdem viele Klagen über das massenhafte Auftreten der vorgen. Insekten vorhergegangen: „Ungefähr seit 14 Tagen hat sich ein Flug Stare von ungefähr einigen hundert Stück hier eingefunden, auf dem Zuge begriffen, die noch hier sind und die Blattwespenraupen vertilgen; es ist eine wahre Freude zuzusehen, wie emsig dieselben von Morgensanbruch bis spät in die Nacht hinein ihr Wesen in den Kiefernschonungen treiben.“ Und am 8. 8. 87 Folgendes: „Mit dem Fraſse der Blattwespe ist es für dieses Jahr zu Ende; die Stare haben die Kiefernschonungen gut abgesucht.“ — Zimmer in Moritzburg im Kgr. Sachsen berichtet im III. Jahresber. der sächs. Beobachtungsstationen (1887): . . . hat sich sehr verdient gemacht durch Vertilgung des Eichenwicklers (Tortrix viridana) und Eichenspanners (Cheimatobia brumata).

Digitized by Google

Süden allerhand andere Beeren.“ Ob der Star ein- oder zweimal brütet, geht aus der bezüglichen Stelle nicht unzweifelhaft hervor.[1] Lenz schreibt: „Die ersten Bruten fliegen zwischen dem 20. Mai und 20. Juni aus, die zweiten zwischen dem 20. Juni und 20. Juli. Der Unterschied in der Zeit kommt daher, dafs die alten Paare eher nisten als die jungen.“ Diese Äufserung würde nur für ein einmaliges Brüten derselben Paare sprechen. Unser Autor fährt aber dann fort: . . . „Wollen sie nach der ersten Brut denselben Nistkasten nochmals benutzen, so reinigen sie ihn zuvor und tragen neue Niststoffe ein.“ Dies liefse auf zwei Bruten derselben Paare deuten. Auch Lenz bestätigt, dafs das Fleisch erwachsener Stare zehr zähe und unangenehm schmeckend sei, und dafs sogar die Italiener und Provençalen den Starenbraten verschmähen, dafs dagegen junge, fast flügge Stare nicht übel schmecken, weshalb auch in manchen Gegenden die Jungen der ersten Brut zum Verbrauch aus den Nistkästen herausgenommen würden.

Ein recht anschauliches Lebensbild unseres Stares entwirft Alfred Brehm in seinem Tierleben (Vögel, Bd. 2, 2. Aufl. 1882); seine Schilderung ist deshalb so wertvoll, weil sie Licht und Schatten gleichmäfsig verteilt und insbesondere dem Star in ästhetischer Beziehung gerechte Würdigung angedeihen läfst. Sie möge deshalb hier auszugsweise Platz finden. . . . „Es giebt vielleicht keinen Vogel, welcher munterer, heiterer, fröhlicher wäre als der Star. Wenn er bei uns ankommt, ist das Wetter noch recht trübe: Schneeflocken wirbeln vom Himmel herunter, die Nahrung ist knapp und die Heimat nimmt ihn unfreundlich auf.

[1] Knauer (Zeitschrift „Die Schwalbe“, XIII. Jahrg. Nr. 11) giebt an, dafs Lenz ein zweimaliges Brüten beobachtet habe. Aus dem Wortlaut geht dies nicht mit Bestimmtheit hervor (s. o.).

Digitized by Google

Demungeachtet singt er schon vom ersten Tage an heiter und vergnügt sein Lied in die Welt hinein und setzt sich, wie gewohnt, auf die höchsten Punkte, wo das Wetter ihm von allen Seiten beikommen kann. Er betrachtet die Verhältnisse mit der Ruhe und der Heiterkeit eines Weltweisen und läfst sich nun und nimmermehr um seine ewig gute Laune bringen. Wer ihn kennt, mufs ihn lieb gewinnen, und wer ihn nicht kennt, sollte alles thun, ihn an sich zu fesseln. Er wird dem Menschen zu einem lieben Freunde, welcher jede ihm gewidmete Sorgfalt tausendfach vergilt. . . . Der Gesang ist nicht viel wert, mehr ein Geschwätz als ein Lied, enthält auch einzelne unangenehme, schnarrende Töne, wird aber mit so viel Lust und Fröhlichkeit vorgetragen, dafs man ihn doch gern hört. Bedeutendes Nachahmungsvermögen trägt wesentlich dazu bei, die Ergötzlichkeit des Gesanges zu vermehren. . . . Der Star richtet zwar in den Weinbergen erheblichen, in Kirschpflanzungen und Gemüsegärten dann und wann nicht unmerklichen Schaden an, nutzt aber im übrigen so aufserordentlich, dafs man ihn als besten Freund des Landwirts bezeichnen darf." Brehm führt dann als Beweis die obenerwähnte Nutzen-Berechnung von Lenz an und fährt dann fort: „Der Weinbergsbesitzer ist gewifs berechtigt, die zwischen seine Rebstöcke einfallenden Stare rücksichts- und erbarmungslos zu vertreiben, der Gärtner, welcher seltene Zier- und gewinnbringende Nutzpflanzen durch sie gefährdet sieht, nicht minder, sie zu verscheuchen: der Landwirt aber thut sehr wohl daran, wenn er den Star hegt und pflegt und ihm entsprechende Wohnungen schafft, denn keinen anderen nutzbringenden Vogel kann er so leicht ansiedeln und in beliebiger Menge vermehren, wie ihn, welcher glücklicherweise mehr und mehr erkannt und geliebt wird. . . . Vor den Nachstellungen der Menschen

Digitized by Google

sichert ihn glücklicherweise seine Liebenswürdigkeit und mehr noch sein wenig angenehmes, kaum genieſsbares Fleisch."

Herr Professor Dr. Altum in Eberswalde, nicht allein wegen seiner Leistungen auf dem Gebiete wissenschaftlicher und praktischer Zoologie, sondern auch als vorzüglicher Beobachter bekannt, an welchen ich mich mit der Bitte gewandt hatte, mir seine Ansicht über Nutzen und Schaden der Stare mitzuteilen, entsprach dieser Bitte auf das bereitwilligste und schrieb mir nach Vorausschickung der Bemerkung, daſs ein abschlieſsendes Urteil in dieser Frage nicht möglich sei, folgendes:

„Der Star nährt sich von uns schädlichen, indifferenten und nützlichen Gegenständen. Er bleibt vereinzelt stets indifferent, erhält jedoch sein hohes wirtschaftliches Gewicht durch sein Einfallen in engen starken Scharen. Zwischen beiden steht die Bedeutung der zahlreichen, in enger Gemeinschaft brütenden Paare. Die letzteren bleiben in der Nähe der Brutplätze, die geschlossenen Scharen schweifen weit umher, und zwar zumeist auf freien Flächen, die flüggen Jungen entfernen sich anfänglich auch nicht sehr weit und halten sich gern in Hecken, Gebüsch, höherem Gestrüpp, zumal in und bei Wiesen u. ähnl., doch auch in Baumkronen auf. Die einzelnen, in Gärten am Boden umhersuchenden Stare schaden häufig dadurch, daſs sie manchen Pflanzen den keimenden Mitteltrieb, das „Herz", ausbrechen. Ihr Nutzen daselbst ist nicht zu entdecken. Verzehren von Regenwürmern ist mehr schädlich als nützlich. Die Arbeit der letzteren lockert den Boden zum Eindringen von Sauerstoff, atmosphärischem Wasser u. s. w. Unter manchen Verhältnissen sind die Regenwürmer die wichtigsten Faktoren der Bodenverbesserung. — Wo man von den Staren Nutzen erzielen will, sind zahlreiche Nistkästchen z. B. unter der ganzen Dachkante eines Landhauses,

Digitized by Google

als Abteilungen eines balkenförmigen Kastens oder ähnl. anzufertigen. Diejenige Hausseite ist zu wählen, von der aus die Vögel sich am nützlichsten zu machen versprechen. Es liegt daselbst etwa eine fast alljährlich bald von Tortrix viridana, bald vom Maikäfer entblätterte Eichenallee, — oder es breiten sich daselbst Wintersaatfelder aus, auf denen im Frühjahr die Nacktschnecken (Limax agrestis) erheblichen Schaden anrichten, — oder es stofsen Gärten u. s. w. daran. Wenn da 50, 60, 80 Paare brüten (die Zahl der Stare steigt bei günstiger Anlage rasch), so bleibt der Pflanzenwuchs im Bereich ihres Anfluges während der Brut- und Fütterungszeit so ziemlich von den Feinden verschont. Dagegen ist Aufhängen von einzelnen Kästen mehr Spielerei als wirtschaftliches Schutzmittel. Im Walde werden die Starkästen sehr bald von Eichhörnchen entdeckt und als solche (als Starkästen) zerstört. — Fallen die oft aus vielen Hunderten von Individuen bestehenden Scharen auf die Kirschbäume oder später in die Weinberge, dann giebt es wohl kaum schärfere Vernichter der Ernte als diese Stare.

Eine besondere forstliche Bedeutung kommt dem Stare nicht zu, obschon er wohl einmal schädliche Rüssel- oder Borkenkäfer verzehrt. Ich habe ihn deshalb in meiner Forstzoologie (II. Vögel, 2. Aufl., Berlin 1880, Verlag von Julius Springer) von dieser Seite nur sehr kurz behandelt (S. 334—339). Sein eigentliches Wirkungsfeld bilden die offenen Flächen, die in der Regel für unsere Interessen keine bemerkenswerten Nahrungsgegenstände beherbergen. Ich halte den ästhetisch hochbedeutsamen Star in seinem Wirken zumeist für indifferent, in mancher Hinsicht für nützlich und weniger, weil nur unter besonderen, im allgemeinen nicht häufigen Verhältnissen, für schädlich. Eine bestimmte Entscheidung läfst sich hier nicht geben; lokal, sowie zeitweise kann er dies und kann er das sein. Der Wein-

Digitized by Google

bauer, dem er die äufserst kostbare Ernte im Spätherbst stark decimierte, wird unmöglich in der Verhimmelung des so unbeschreiblich nützlichen Vogels, wie er solches in den Vogelschutzschriften schon oft gelesen hat, ausreichenden Trost finden."

Während sich die Schilderungen der obenerwähnten Autoren mehr auf die Lebensweise des Stares im allgemeinen bezogen, dürfte es nun von Interesse sein, das Verhalten des Stares in einzelnen Gauen einer Prüfung zu unterziehen. Als Typus einer vorwiegend Ackerbau und Viehzucht treibenden Provinz kann unstreitig Pommern gelten, da von der Gesamtfläche dieser Provinz 55% auf Ackerland und Gärten, 19% auf Wiesen und Weiden, 20% auf Waldungen fallen. Obstbau ist nur von geringer, Weinbau von gar keiner Bedeutung. Herr Major von Homeyer in Greifswald hatte nun die grofse Freundlichkeit, mir einen ausführlichen Artikel über den Nutzen des Stares in der Feldwirtschaft anzuvertrauen, in dem er seine hauptsächlich in Pommern gemachten Beobachtungen über den Star zusammenfafst. Herrn von Homeyers Studie ist wertvoll, weil sie ausführliche und genaue Angaben über die vom Star verzehrten Insekten, nützliche und schädliche, bringt. Er schreibt unter Voransetzung des Motto: „Weinbau, Garten, Wald und Jagd sind der Feldwirtschaft Unterthan" folgendes:

Ich kenne kein Tier, das nur nützlich ist, gelegentlich macht ein jedes auch Schaden. Wir Menschen sehen gewöhnlich nur den Schaden, übersehen gern den Nutzen. Besonders gilt dies vom Landmanne. So kommt es, dafs man selbst dem Besten zu Leibe gehen will, dem Star.

Dafs der Star auf seinen Herbstwanderungen, namentlich in Österreich und Ungarn, in den Weinbergen grofsen Schaden macht, ist allgemein bekannt; dafs der Star in Deutschland die Kirschbäume plündert, nament-

Digitized by Google

lich die mit süfsen Kirschen, ist ebenfalls Thatsache, wenn dies für einzelne Orte auch nicht zugestanden wurde; dafs der Star zur Brutzeit seinen Jungen allerlei grünes (zarte Pflanzen aus Garten und Flur) zuträgt und hierdurch Schaden macht, soll nicht bestritten werden. Doch der Saat dürfte er zur Brutzeit nicht zusprechen, da dieselbe (auch das Sommergetreide) hochgeschossen ist und keine besonders saftigen Blätter hat. Reifst er im ersten Frühling junges Getreide aus, so thut er es, um zu den an dessen Wurzeln sitzenden und fressenden Insektenlarven zu gelangen. Gern will ich zugeben, dafs zu vorstehenden Fehlern noch andere Unarten hinzukommen, aber — was ist das alles gegen den Nutzen des Stares, den er dem Menschen durch massenhaftes Vertilgen schädlicher Insekten und namentlich deren Larven auf Wiese, Flur und Feld schafft?

Nur selten nimmt der Star die Raupen, welche tags offen an der Pflanze sitzen, seine Jagdgründe liegen tiefer, d. h. tief am Boden unter Blättern, am Boden zwischen Gras, selbst im Boden unter der Ackerkrume, zwischen den Graswurzeln und tief verborgen im Sand. In erster Linie gilt die Jagd den schädlichen Eulenraupen, welche nachts auf Raub ausgehen und tags schlafend ruhen, entweder auf dem Boden unter aufliegenden trockenen oder welkenden Blättern, oder tiefer in die Bodenkrume gehen, oder zwischen den Wurzeln sitzen. Die Arbeit des Stares ist um so bedeutungsvoller, als die meisten dieser Raupen für unsere Getreide- und Ölfruchtfelder durchaus schädlich sind, und oft in so kolossalen Massen auftreten, dafs sie die Ernte in Frage stellen. Erinnern mufs ich hier an die lange Entwicklungszeit (Frafszeit) der Raupen mit ihren vier Häutungen, die vom Spätsommer bis tief in den Frühling dauert. Dazwischen liegt der Winter, den die Raupe in kleinen Erdhöhlen schlafend und erstarrt zu-

Digitized by Google

bringt, wohl aber sofort auftaut und an den Fraſs geht, wenn Tauwetter und Sonnenschein eintritt. Dann werden Getreideblätter abgebissen und in die Höhlungen gezerrt resp. der Eingang derselben damit verstopft. — Der Star ist Winters zwar kaum hier in einzelnen Exemplaren[1]), aber ich führe es an, um das Leben der sog. Ackerraupen zur Kenntnis zu bringen. Ganz besonders mache ich noch auf diejenigen Raupen aufmerksam, die Wurzelfresser sind. Manche derselben nagen auch am saftigen Halme da, wo dieser den Boden verläſst. Der Wurzelfraſs kennzeichnet sich dadurch, daſs ganze Flächen der Wiese und der Saat nicht grün sind, sondern vergilbt aussehen und verkümmert erscheinen. Beim Fraſs des Halmes dicht über der Erde welkt die ganze Pflanze und fällt beim ersten Luftzuge um, was namentlich beim Raps vorkommt.

Hier überall — namentlich auf Wiesen und jungen Saatfeldern — greift der Star hilfreich ein, und wenn er auch Mithelfer hat in Drosseln, Krähen, Möven, Steinschmätzern, Lerchen, Rebhühnern etc., besonders aber in Regenpfeifern (Charadrius auratus) und der groſsen Brachschnepfe (Numenius arquatus), deren Verdienste nicht hoch genug zu veranschlagen sind (ich meine als Raupen- und Larvenvertilger), so ist und bleibt der Star doch immer der Matador.

Es dürfte von Interesse sein, die schädlichsten Raupenarten, die namentlich durch ihr massenhaftes Auftreten so verheerend wirken, namhaft zu machen:

1. Für das Getreidefeld:

Agrotis segetum, exclamationis, pronuba, rubi, ypsilon (suffusa), triangulum, c. nigrum, nigricans, clavis und viele andere Species, doch wegen nicht so starker Häufigkeit weniger von Belang. Zu diesen sog. Ackereulen

[1] Betrifft Pommern.

Digitized by Google

(Agrotis) gesellen sich noch — und das oft auch in grofsen Massen — die sehr gefräfsigen Graswurzelfresser Hadena Polyodon, Didyma und Strigilis.

2. Für die Ölfrucht:

Wieder Agrotis segetum, exclamationis und pronuba, wie Mamestra brassicae.

3. Für die Wiese:

Thätig mehr oder minder alle vorstehenden Agroten und Hadenen, dann aber insonderheit Agrotis vestigalis und als Massenverderber Charaeas graminis. Zu diesen Wiesenschädlingen gesellen sich aus der Abteilung der Spinner (Bombyces) noch Hepialus, den ich z. B. 1878 als sehr schädlich (en masse) auf den Alpwiesen des Engadin beobachtete, ferner das ganze Corps der Graszünsler, besonders die so häufigen Crambiden, die freilich nur klein sind, dafür aber stets in Masse auftreten und echte Wurzelfresser sind. Ich könnte noch viele andere Schädlinge nennen, z. B. einzelne Arten der Leucanien (pallens), und noch Agroten und Hadenen artlich aufzählen, aber sie kommen weniger in Betracht.

Das Aussehen aller dieser Raupen ist glatt oder so gut wie glatt; rauhe, behaarte Raupen nimmt der Star meines Wissens nicht, er überläfst diese dem Kuckuck. Den glatten Erdraupen ist aber der Star der gröfste Feind, ihr gröfster Vertilger, und daraus resultiert der Nutzen des Stares, seine Bedeutung für die Landwirtschaft. Die obengenannten Vögel stehen ihm helfend zur Seite, namentlich auf Wiesen, und hier besonders zur Frühlingszeit, wenn selbige leicht unter Wasser stehen. Die Nässe der Wiesen treibt namentlich die Wurzelfresser ans Tageslicht, und da ist es Star, Kiebitz und Drossel, welche aufräumen. Irrtümlich ist, dafs es hier nur die Regenwürmer sein sollen, welche die Vögel auf dem Platz erscheinen lassen, es sind vornehmlich

Digitized by Google

die Raupen der Agroten, Hadenen, Crambiden und vor allem von Charaeas graminis.

Als Lepidopterologe habe ich mich nur auf die Raupennahrung bezogen, bezweifle jedoch nicht, daſs der Star auſser Acker- und Wiesenschnecken — nach der Manier seiner südosteuropäischen, asiatischen und afrikanischen Vettern — auch mit Vorliebe den Larven der heuschreckenartigen Tiere (Orthopteren) nachspürt und so namentlich auch auf unseren Wiesen der gelegentlich massenhaft auftretenden und vielen Schaden (Wurzelfraſs) verursachenden Maulwurfsgrille (Gryllus gryllotalpa) Abbruch thut, — doch ich will mich nicht auf ein Feld begeben, wo ich nicht vollkommen Bescheid weiſs, wohl aber möchte ich sagen, daſs nicht jeder Ornithologe betreffs unseres Starthemas maſsgebend ist, eben weil er nicht Entomolog ist. Die meisten Ornithologen nennen jeden Vogel nützlich, der Insekten und deren Larven friſst; sie nennen den Vogel indifferent, der dies nicht thut, und nennen den Vogel schädlich, der Körner, Beeren und Früchte verzehrt, die dem menschlichen Bedarfe angehören. — Es kommt aber darauf an, einen Vogel für nützlich zu erklären, wenn er in Masse solche Insekten und Larven vertilgt, die mit und in ihren Massen die Nahrungsmittel der Menschen schädigen. Indifferent bleibt ein insektenfressender Vogel, wenn er solche Insekten verzehrt, die für den Menschen gar keine Bedeutung haben. Schädlich kann sogar ein insektenfressender Vogel sein, wenn er nützliche Insekten, z. B. Bienen, wegschnappt, oder Raupfliegen (nicht Raubfliegen), d. h. solche Fliegen, die ihre Eier in schädliche Raupen ablegen, und diese dann später — durch Entwickelung der Larve im Raupenkörper — zum Absterben bringen.

Habe ich nicht recht, wenn ich sage, daſs der Ornithologe zur Beurteilung der Starfrage auch Entomo-

Digitized by Google

loge sein muſs? Ich erkannte dies 1866, und seit dieser Zeit beschäftige ich mich neben Ornithologie mit Entomologie, speciell mit Lepidopterologie.

Ich halte den Star für Wiese und Feld für einen sehr nützlichen Vogel, und kann es nicht in Betracht kommen, wenn er gelegentlich in Weinberg und Garten an die Frucht geht. Möge man in Garten und Weinberg den ungebetenen Gast mit Pulver und Blei verjagen, aber auf Feld und Flur lasse man ihn zum Nutzen der Menschheit ferner segensreich walten.

Eine wertvolle Ergänzung zu dem von Homeyerschen Bericht bieten die mir zugegangenen Beobachtungen des Herrn Kgl. Forstmeisters zur Linde in Gramzow, der uns das Leben und Treiben des Stars im Walde der Uckermark und eines Teiles von Pommern schildert. Er schreibt: „Mein Beobachtungsgebiet umfaſst seit 17 Jahren einen Teil der Uckermark und ein Stück von Pommern, und zwar die Kreise Angermünde, Prenzlau und Randane. Es wird etwa begrenzt durch die Städte Angermünde, Prenzlau, Pasewalk und Stettin. In demselben liegen auſser vielen anderen Seen die groſsen Uckerseen, deren Niveau sich 18 m über den Spiegel der Ostsee erhebt. Der Boden gehört vorwiegend dem Diluvium an, und zwar liegen meistens Ablagerungen von Lehm, Mergel, Thon, weniger ausgedehnt Sand und Kies, zu Tage. Auch findet sich Torfmoor. Innerhalb des Gebietes liegen mehrere Waldkomplexe, darunter ein gröſserer. Der Fruchtbarkeit des Bodens entsprechend, ist der landwirtschaftliche Betrieb ein sehr intensiver. An Gräben und Rändern findet man viele Weiden; auch Kirschalleen längs öffentlicher Wege sind vorhanden. Im übrigen wird Obstbau nur in mäſsigem Umfange betrieben. Die hiesige sehr materiell gesinnte Landbevölkerung, auch die höheren Stände, hat wenig Interesse für die Vogelwelt. Man sieht infolgedessen auſser in den königlichen Forsten

Digitized by Google

keine Nistkasten. Die Bauart der Häuser, welche noch zum Teil mit Stroh oder Rohr gedeckt sind, ist eine derartige, dafs sie dem Star Niststellen nicht gewährt. Er meidet deshalb die für ihn ungastlichen uckermärkischen Wohnstätten der Menschen. Das Klima der Uckermark entspricht der geographischen Lage. Selten überwintert hier ein Buchfinke, noch seltener ein Rotkehlchen, und selbst Mäusebussarde sieht man während des Winters sehr vereinzelt. Infolge dieser Verhältnisse im Beobachtungsgebiete ist der Star hinsichtlich des Brutgeschäftes fast ausschliefslich auf den Wald angewiesen. Die hiesigen Staatsforsten bestehen vorwiegend aus Laubhölzern, an alten Eichen- und Buchenbeständen fehlt es nicht. Auch hat die Forstverwaltung zahlreiche Nistkästen anbringen lassen. Nach ihrer Ankunft pflegen sich die Stare in kleinen Gesellschaften von 3—6 Stück fast den ganzen Tag auf Flur und Wiese aufzuhalten; vor nachmittags um 3—4 Uhr sieht man sie kaum im Walde. Sie haben eben noch fast den ganzen Tag auf Feld und Wiese zu thun, um sich notdürftig zu ernähren. Am späten Nachmittag wird der Wald aufgesucht. Es sind meist ganz bestimmte Bäume, auf denen man diese ersten, von den Männern des Waldes so sehnsüchtig erwarteten Boten des Frühlings ihren Gesang vortragen hört: in der Regel alte Eichen mit jenen bekannten trockenen Astspitzen, welche scherzweise „Hirschgeweihe“ genannt werden. Nach einigen Tagen sind ihrer mehrere zurückgekehrt. Auch wird inzwischen, wenn der Landmann zu ackern anfängt, ihr Tisch reichlicher gedeckt. Sie brauchen jetzt weniger Zeit auf Nahrungssuchen zu verwenden und deshalb beleben sie nunmehr zu allen Tageszeiten den Wald. Zum Nisten bevorzugt der Star Höhlungen in alten Bäumen mit nicht zu grofser Eingangsöffnung, besonders alte Nist- und Schlafhöhlen des grofsen und mittleren Buntspechts. Doch werden auch da, wo es an solchen Niststellen fehlt, gern Nistkästen

Digitized by Google

angenommen. Nie habe ich brütende Stare inmitten grofser Wälder weiter wie höchstens 3—4 km von den nächsten gröfseren Feldern entfernt gefunden. Der Grund ist klar: dem Star, welcher nach meiner Beobachtung seine Nahrung ausschliefslich den Feldern, Gärten und Wiesen, niemals aber dem Walde entnimmt, würde das Herbeischaffen derselben in genügender Menge für seine Jungen sehr erschwert oder auch unmöglich gemacht werden, wenn er zu diesem Zweck sehr weit zu fliegen hätte. Dafs sich die Stare ihr Heim mit Blumen schmücken, habe ich bei den Waldstaren nie gesehen. Zum Beweise, wie gewissenhaft das Starweibchen brütet, sei folgendes angeführt. Ich untersuchte vor Jahren ein Starennest, welches sich in der Höhlung einer alten Eiche befand. Das Weibchen verliefs das Nest, als ich den Baum bestiegen hatte. Zu meiner Überraschung fand ich die Nisthöhle so hoch mit Wasser gefüllt, dafs die Eier aus demselben nicht hervorragten. Trotzdem hatte der arme Vogel seiner Mutterpflicht so gewissenhaft genügt, dafs das Wasser annähernd die Temperatur des Blutes angenommen hatte. Das Männchen begiebt sich abends zur Zeit des Sonnenunterganges zur Ruhe nicht bei dem Weibchen, sondern möglichst in irgend einem gegen Räuber gesicherten Schlupfwinkel. So brütete in einer alten Buche im vorigen Jahre ein Starenpaar. Dicht daneben war in dem parkartigen Forst eine Bank angebracht, über welcher ein unbesetzt gebliebener Nistkasten befestigt war. Dieser wurde allabendlich von dem Männchen zum Nächtigen benutzt. Es bezog ihn mit einer Pünktlichkeit, dafs man die Uhr danach hätte stellen können, und zwar unbeirrt darum, ob auf der Bank Menschen safsen oder nicht. Nachdem die Jungen ausgeflogen sind, verbleiben sie nur noch so lange in der Nähe des Nestes, bis sie sich kräftig genug fühlen, den Älteren, welche hier nur einmal brüten, in die Felder zu folgen. Sie kehren nun zunächst des Abends

Digitized by Google

in kleinen Gesellschaften, später aber in grofsen, eng geschlossenen Zügen in den Wald zurück, um in alten, dichtkronigen Bäumen zu nächtigen. Im Oktober verlassen sie die hiesige Gegend, in der während der folgenden Monate bis Ende Februar meines Wissens nie Stare gesehen wurden. Ein Nächtigen der Stare im Rohre habe ich, obgleich sich reichlich Gelegenheit findet, nicht bemerkt. Im übrigen verliert das Rohr infolge der polizeilich angeordneten allmählichen Beseitigung der weichen Dächer so sehr an Wert, dafs ein Einknicken desselben durch nächtigende Vögel einen erheblichen Wertverlust nicht herbeiführen würde. Als Streumaterial, als welches es jetzt vorzugsweise verwertet wird, ist auch geknicktes Rohr zu verwenden. Ich habe nie bemerkt, dafs Stare die Kirschenplantagen zur Zeit der Fruchtreife besuchen.

Ebensowenig verzehren sie hier Vogel- oder Hollunderbeeren. Überhaupt habe ich niemals, auch in anderen Beobachtungsgebieten — Hannover, Westpreufsen — eine schadenbringende Thätigkeit der Stare beobachtet. Als Feinde des Stares habe ich gelegentlich auch die Rabenkrähe kennen lernen, welche vor meinen Augen auf einem Acker einen ihr arglos nahe gekommenen Star ergriff und tötete. Diese Krähe war aber wahrscheinlich ein besonders räuberisch geartetes Exemplar. Mein Urteil über den Star würde ich dahin zusammenfassen: er hat für den Wald nur ästhetische Bedeutung; seine überaus nützliche Thätigkeit kommt ausschliefslich der Landwirtschaft zu gute.“ Ich schliefse hier die Beobachtungen Ewald Ziemers aus dem mittleren Hinterpommern an:

„Der Star kommt hier im mittleren Hinterpommern überall als Brutvogel vor, häufiger jedoch meist nur, wo ihm zahlreiche Nistkästen geboten werden. Die meisten brüten immer in Höhlungen, wie solche sich

Digitized by Google

ohne direktes Zuthun des Menschen überall finden, in den Dörfern in Löchern, in allerlei Gebäuden, in hohlen Bäumen; in Feldgehölzen ebenso vereinzelt je nach Nistgelegenheit, nicht zu selten in alten Spechtlöchern; in Belgard aber besonders zahlreich in dort überall angebrachten Nistkästen. Hier bei Klein Reichow hat sich die Zahl der Brutvögel langsam, aber stetig vermehrt; ob solches auch in der Umgegend durchweg der Fall ist, weifs ich nicht.

Überwintern habe ich bisher noch nicht beobachtet; meine frühesten Daten sind der 18. Februar 1882 und der 20. Januar 1884, mein spätestes am 3. November 1880 (noch etwa 500 Stück); später habe ich sie zum wenigsten nicht mehr notiert.

Die ersten, einzelne, kommen hier fast stets an, sowie ernstlich Tauwetter eintritt, je nach der allgemeinen Witterung, zwischen dem 18. Januar etwa und dem 26. März. Nach meinen Wahrnehmungen bemerkt man die ersten fast ausnahmslos an den Orten, an welchen sie in der betreffenden Gegend am zahlreichsten brüten, am spätesten dort, wo nur einige wenige Paare nisten. (Dasselbe oder doch Ähnliches gilt übrigens auch für viele andere Arten.) Der Hauptzug fällt hier fast immer in die Zeit zwischen dem 20. Februar und etwa dem letzten März. Später halten sich mehr oder weniger grofse Flüge auf dem Durchzuge noch bis in den Mai hinein hier auf.

So früh die Stare hier ankommen, so spät brüten sie; fast immer fliegen die Jungen erst anfangs Juni, selten schon im Mai aus. Alte und Junge treiben sich hier dann noch etwa 14 Tage bis höchstens 3 Wochen umher und verschwinden dann gänzlich, bis im Herbst die alten Vögel noch einmal auf kurze Zeit ihre Nester aufsuchen. Anfangs Juli sieht man hier nur noch selten Stare, meist kleine Flüge, welche eilig von Nordost nach Südwest durchziehen. Die jungen Stare, wie ich glaube,

Digitized by Google

ziehen gleich ganz fort, wenigstens habe ich nach Mitte Juli hier nie mehr junge Vögel gesehen, die durch irgend einen Zug in ihrem Benehmen auch nur den Verdacht gerechtfertigt hätten, sie könnten hier ausgebrütet sein. Es ziehen ja auch unvermauserte junge Stare nach Gaetke in unschätzbarer Menge von Mitte Juni bis Ende Juli über Helgoland von Osten nach Westen fort. Vor etwa 20 Jahren war es hier aber auch anders; damals brüteten hier nur sehr wenig vereinzelte Paare; dafür kamen dann in der zweiten Hälfte des Juli Flüge von einigen Hundert hierher, hielten sich einige Zeit hier auf und plünderten die Kirschbäume recht gründlich. Wie es damals hier war, mag es in der Umgegend hier und da vielleicht auch heute noch sein.

Wie sich schon aus vorstehendem ergiebt, brüten die Stare hier jährlich nur einmal, d. h. sofern sie ungestört bleiben. Da die erste Brut erst Ende Mai frühestens ausfliegt, um längstens 3 Wochen später samt ihren Eltern fortzuziehen, so bleibt gar nicht soviel Zeit für letztere, noch eine zweite Brut zu machen. Dies gilt hier für Klein Reichow; ob es in Belgard ebenso ist, kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, habe aber Grund zu der Annahme, dafs auch dort eine zweite Brut nur zu den Ausnahmen gehört und ihren Grund in Störungen des Nistgeschäftes hat.

Im Frühjahr suchen die Stare ihre Nahrung zunächst hauptsächlich auf Wiesen, Weideschlägen und Brachen; später, zur Zeit der Frühjahrsbestellung, folgen sie dem Pflug und der Egge. Auf Wiesen, Kleefeldern und Sommerung gehen sie ihrer Nahrung nach, solange Dichtigkeit und Höhe des Pflanzenwuchses ihre Bewegungen nicht zu sehr hemmt und ihnen nicht die Aussicht versperrt. Später besuchen sie besonders Brachäcker und Weiden, fliegen übrigens ziemlich weit nach Orten, welche ihnen besonders zusagen.

Eingehende und genaue Angaben über die Nahrungs-

Digitized by Google

mittel der Stare zu machen, bin ich nicht imstande, da ich einerseits mich niemals bemüht habe, dieselben festzustellen und andererseits leider nicht die hierzu unumgänglich notwendige Kenntnis der wirbellosen Tiere und ihrer Lebensweise besitze; und darum kann ich auch nicht entscheiden, ob der Star, abgesehen von seinen leichter zu überblickenden und zu beurteilenden unmittelbaren Eingriffen in die menschlichen Interessen, überwiegend nützlich oder schädlich ist, muſs das vielmehr denen überlassen, welche die notwendigen entomologischen u. s. w. Kenntnisse besitzen.

Wohl aber kann ich behaupten, daſs die Stare sich hier keine unmittelbaren Übergriffe auf das Eigentum der Menschen erlaubt, dagegen sich in einem Falle sehr nützlich gemacht haben. Freilich mag es wohl nicht gerade sein Verdienst gewesen sein, wenn der Star hier bisher nicht schädlich geworden ist, vielmehr in den hiesigen Verhältnissen begründet sein, Verhältnisse, welche es ihm nahezu unmöglich machen, Schaden anzurichten. Obst- und Gartenbau wird hier kaum betrieben; Rohrfelder von einiger Ausdehnung dürfte es im Belgarder Kreise kaum geben; Fliederbeeren giebt es hier sehr wenig, und diese wenigen iſst niemand, höchstens benutzen sie alte abergläubische Weiber zu ihren Quacksalbereien; Wein wird nur in vereinzelten Reben an besonders sonnigen Wänden gezogen und reift auch da nur in besonders günstigen Jahren von frühreifen Sorten derart aus, daſs man Besseres von ihnen sagen kann, als daſs sie genieſsbar sind; Regenwasser brauchen wir nicht zu trinken. Höchstens könnte er hier die Kirschen plündern, was er vielleicht auch thun würde, wenn er zur Reifezeit überhaupt hier wäre, ebenso gut, wie er es vor 20 Jahren that. Damals brüteten hier nur sehr wenige Stare; dafür kamen aber regelmäſsig in der zweiten Hälfte des Juli einige Hundert hierher, hielten sich

Digitized by Google

eine Zeit lang hier auf und verzehrten eine solche Menge Kirschen, dafs für einen auf die Einnahmen aus seinem Garten angewiesenen Gärtner der Verlust sicherlich ein recht empfindlicher gewesen wäre. Seit etwa 15 Jahren haben sie diese üble Gewohnheit aber ganz aufgegeben.

Sehr nützlich erwiesen sich dagegen die Stare im Juni 1889 gelegentlich einer Ringelspinnerplage. Bereits im Frühjahr 1888 gab es hier bedenklich viele Ringelspinner [Bombyx (Trichiura) neustria], so dafs verschiedene Obstbäume von den Raupen nahezu kahl gefressen wurden, trotzdem wir die Übelthäter nach Möglichkeit vernichteten. Im Mai 1889 aber traten sie in solcher Menge auf, dafs sie fast sämtliche Obstbäume vollkommen kahl frafsen. Trotzdem wir sie wochenlang mit allen möglichen Mitteln bekämpften und zu vielen Tausenden vernichteten, blieben doch noch so viele übrig, dafs ihre Gespinste alle Bäume, Sträucher, Kräuter bedeckten, zu Hunderten selbst im Grase befestigt waren. Freilich hatten auch einige Schlupfwespenarten — zum mindesten deren 2 — sich so vermehrt, dafs der gröfsere Teil der Puppen von ihnen besetzt war. Immerhin war die Zahl der gesunden Puppen aber noch eine so grofse, dafs auch für das nächste Jahr noch, trotz aller Schlupfwespen, eine Kalamität zu erwarten stand.

Da griffen nun die Stare um so unerwarteter ein, als sie sich bisher um die Raupen nicht im mindesten gekümmert hatten. Am 10. Juni vormittags fiel mir zuerst auf, dafs unter einigen Apfelbäumen eine grofse Menge weifser Flocken lagen, die sich als aufgerissene Gespinste erwiesen. Etwa eine halbe Stunde später sah ich von meinem Fenster aus, dafs die Stare die Thäter waren; die alten mit samt ihren vor kurzem ausgeflogenen Jungen suchten die Bäume, die Sträucher, den Rasen ganz systematisch ab, rissen die Gespinste zu-

Digitized by Google

nächst los, öffneten sie, fraſsen die Puppen und lieſsen dann die leeren Gespinste fallen. So trieben sie es etwa eine Woche lang, worauf sie in gewohnter Weise wegzogen. Was die etwa 200 Stare aber in dieser kurzen Zeit geleistet hatten, kann wohl nur beurteilen, wer es selbst gesehen hat! Ihre Arbeit war um so wirkungsvoller, als sie, wie eine genaue Untersuchung von vielen Hundert Gespinsten ergab, ausschlieſslich gesunde Puppen verzehrt hatten! Diese Puppen waren leicht zu erkennen: Alle Gespinste nämlich, welche gesunde Puppen enthielten, waren weiſs, rein und schön, alle, deren Puppen mit Schlupfwespen besetzt waren, oder welche sonstwie kranke Raupen enthielten, waren grau, schmutzig, meist kleiner, unvollkommener, oft wie verdrückt. Als die Stare abgezogen waren, fand ich unter je 20 Puppen durchschnittlich kaum eine, die ich als vollkommen gesund ansprechen konnte. So wenig Ringelspinner, wie im folgenden Frühjahr gab es hier noch nie, ich erinnere mich nicht, hier auch nur eine einzige Raupe gesehen zu haben. Und das hatten die Stare gethan! Einige Kohl- und Sumpfmeisen-Familien hatten ihnen übrigens nach Kräften geholfen.

Ein ganz eigentümliches Benehmen mehrerer Stare beobachtete ich am 9. Juli 1891 dicht bei dem Ostseebade Deep. Am genannten Tage fuhr ich vormittags um 9 Uhr etwa von dort nach der nächsten Stadt, Treptow a. der Rega. Dicht bei Deep auf den Wiesen stand Heu in kleinen Hocken; zwischen diesen Hocken trieben sich eine ziemliche Anzahl Stare, alte und junge, umher. Von diesen nun legten sich mehrere — ich sah wohl deren 20 — in folgender Weise an der Ostseite an die Heuhocken: Sie richteten sich hoch auf, legten sich mit der Brust an die Hocken, wobei sie den Hals und Kopf lang ausgestreckt anlehnten, schoben sich möglichst hoch, breiteten Schwanz

Digitized by Google

und Flügel weit aus und liefsen sich von der Sonne bescheinen. Letztere schien recht warm, so dafs Wiesen und Heu stark dampften. In der beschriebenen, anscheinend recht unbequemen Stellung blieben sie längere Zeit.

Ähnlich wie in Pommern liegen die Bodenkulturverhältnisse in Schleswig-Holstein. Feld- und Weidewirtschaft herrschen vor, da von der Gesamtfläche 58 % auf Ackerland und Gärten, 28,5 % auf Wiesen und Weiden kommen. Über die Lebensweise des Stares in der letztgenannten Provinz hat J. Rohweder in Husum eine interessante Skizze in der Zeitschrift „Deutsche Jugend" (herausgegeben von Julius Lohmeyer, Verlag von Alphons Dürr in Leipzig)[1] veröffentlicht, über die Fortpflanzungsgeschichte des Stares im Journal für Ornithologie 1876, S. 375 berichtet und nachgewiesen, dafs der Star in Schleswig-Holstein nur einmal brüte. Herr Prof. Rohweder antwortete mir, insbesondere auf meine Frage nach einem etwaigen Schaden des Stares an Obst, Getreide etc., folgendes:

„Für unsere Gegend, wo in der Marsch und auf der ebenso kahlen Geest ziemlich gleichmäfsig Acker- und Weidewirtschaft getrieben wird, ist der Star (neben dem Kiebitz) unbedingt der nützlichste Vogel. Als ich vor 24 Jahren nach Husum kam, gab es hier und in der weiteren Umgebung sehr wenig Stare. Eine wahre Landplage war bis dahin, namentlich für die Marschweiden, der „Graswurm" (Larve von Tipula pratensis). Ganze Strecken der wertvollen Marschwiesen sahen oft wie gemäht aus. Da veranlafste ich durch Wort und Schrift unsere Bevölkerung, Starkästchen auszuhängen, die ich aus Thon von einem hiesigen Töpfer in grofsen Mengen und zu einem billigen Preise her-

[1] 18. Band, 3. Heft. 1881.

Digitized by Google

stellen liefs. In demselben Grade, wie sich von da an die Stare hier vermehrten, nahm die Verwüstung der Viehweiden ab, und seit vielen Jahren, wo ungezählte Scharen von Sprehen unsere Gegend bevölkern, kennt der Viehgräser keinen Graswurm mehr, und auch der früher so oft beklagte Kornfrafs hat so gut wie aufgehört.

„Ob der Star die Kornfelder plündert?" Nein! Er fügt den Getreidefeldern nicht den mindesten Schaden zu. „Kirschen?" Ja, leider! — nicht weil der materielle Schaden in Wirklichkeit nennenswert wäre, denn Kirschbäume giebt es hier nicht viele — sondern weil der kurzsichtige Philister nicht viel mehr vom Sprehe weifs, als dafs derselbe alljährlich ihm ein paar Pfund Kirschen stiehlt und — einige Pfund Johannisbeeren dazu (letzteres ist von gröfserer Bedeutung als der Kirschendiebstahl), und er ihm daher als vermeintlich schädlichem Vogel bei Gelegenheit eins aufbrennt. Auch die Plünderung der Hollundersträucher („Fliederbeeren") wird dem Sprehe zu hoch angerechnet; obgleich es mehr als ärgerlich ist, wenn die hier reichlich wachsenden Beeren, mit denen ärmere Leute einen einträglichen Handel treiben, von den oft zu Hunderten in eine Fliederhecke einfallenden Staren sämtlich verzehrt werden.

Wirklich beträchtlich aber und nach grofsen Geldsummen genau zu berechnen ist der Schaden, den unsere Vögel im Nachsommer und Herbst in den grofsen Rohrfeldern der Marsch anrichten. Ein Rohrfeld repräsentiert einen gröfseren Wert als ein ebensogrofses Weizenfeld. Und ein Rohrfeld, das sich die Stare zur Nachtruhe erkoren, wird vollständig vernichtet. Gut ist es, dafs die Vögel sich nur einige bestimmte Schlafplätze wählen, zu denen sie sich aus stundenweiter Entfernung zusammenfinden. Wer nun das Unglück hat, dafs gerade sein Röhricht gewählt wird, der leidet einen Schaden von Hunderten von Mark, während der Besitzer des Nachbarfeldes frei ausgeht.

Digitized by Google

Ziehen wir aus diesem Soll und Haben die Bilanz, so bleibt nach meiner genauesten Abrechnung für unsern Star immer noch ein bedeutendes Guthaben.

Erwähnen möchte ich noch, dafs unser gleichmäfsiges und im Vergleich zu anderen Gegenden mildes Klima[1] einer grofsen Zahl von Staren gestattet, auch den Winter über hier zu bleiben. Das Gros zieht allerdings immer in wahrer Zugvogelweise (nicht nach Art der Strichvögel) nach dem Süden. Auch in diesem (1890/91) verhältnismäfsig strengen Winter, der uns indes doch auch nur ein Minimum von 15° C. brachte, sind recht viele Stare hier geblieben."

Ich lasse hier einen mir durch Herrn Hofrat Liebe zur Verfügung gestellten Bericht des Herrn Ingenieur Wiese in Schönkirchen bei Kiel folgen, der das Verhalten des Stares im südlichen Holstein schildert und deswegen bemerkenswert ist, weil er uns eine gewisse Änderung der Lebensweise des Stares für diese Gegend (Umgegend von Kiel) erkennen läfst. Herr Wiese macht über das Verhalten in dortiger Gegend folgende Mitteilungen:

„Seit circa 15 Jahren haben ich und andere, die meinem Beispiel folgten, durch Aushängen von Nistkästen dazu beigetragen, dafs sich der Star, der vorher hier nur vereinzelt vorkam, da ihm kaum weitere Nistplätze, als ein paar im Dorfe vorhandene hohle Bäume zur Verfügung standen, hier eingebürgert und aufserordentlich vermehrt hat. Wir kannten ihn früher nur von seiner guten Seite. Seine Nützlichkeit zeigte sich dem Landmanne so recht augenscheinlich, wenn er, dem Pfluge folgend, in Menge Engerlinge sammelte und seinen Jungen zutrug. Dazu kam seine Annehmlichkeit als Gartenvogel, sein drolliger Gesang

[1] Jährl. Durchschnittswärme beträgt in Kiel 8,1° C., Altona 9,1° C., Husum 8,21° C.

Digitized by Google

im Frühling und gemütliches Geschwätz im Herbst und sonst allerlei in seinem Betragen, was für ihn einnahm, wobei erwähnt sein mag, dafs auch hier 1878 der mit ästhetischem Gefühl begabte Junggeselle nicht fehlte, der seinen Nistkasten unermüdet mit grünen Blättern, Federn und Kirschblüten ausschmückte, während die familiengesegneten Kollegen sich mit Nahrungssorgen für die Kinder abzuplagen hatten.

Schaden thaten uns die Stare damals gar keinen; denn bevor Beeren und Kirschen genieſsbar wurden, verlieſsen sie mit den in der ersten Hälfte des Juni ausgeflogenen Jungen die Gärten, um sich den Sommer über auf Wiesen, Weiden und Feldern umherzutreiben und erst gegen den Herbst, Ende August oder Anfang September, kehrten sie als gern gesehene Morgen- und Abendgäste zurück.

Das ist nun in den letzten 4 bis 5 Jahren durchaus anders geworden. Die Stare erscheinen in groſsen Flügen jetzt schon Anfang Juli wieder, zur Zeit, wo die Johannisbeeren reifen, und fallen über diese her; sodann kommen die Kirschen daran und zuletzt die Hollunderbeeren (Sambucus nigra), deren Saft man hier zur Bereitung von Fruchtsuppen benutzt, weshalb der Strauch in den Gärten gezogen und die Frucht wertgeschätzt wird. Hiervon ist es zuletzt kaum möglich, den Bedarf für eine Mahlzeit zu retten, und der vorwurfsvolle Blick der nachbarlichen Hausfrau geht mir fast bis ins Gewissen.

Was ist nun zu thun? Welche Mittel giebt es, sich des schädlichen Treibens der Stare in den Gärten zu erwehren? Etwas gönnt man ihnen schon, aber den gänzlichen Raub der genannten Früchte wollen wir uns nicht gefallen lassen. Aufgestellte Scheuchen nützen fast gar nichts, ja Schieſsen (zu dem man sich nur schwer entschlieſst, da man trotz allem Angeführten den Starmatzen nicht eigentlich böse werden kann) bewegt

Digitized by Google

die immer dreister werdenden Schwärme nur zu kurzem Auffluge, um alsbald wieder in die Bäume einzufallen.

Nach meiner Ansicht hat der Star zu sehr überhand genommen durch den Vorschub, der ihm im Brutgeschäft durch Darbietung einer zu grofsen Zahl von Nistkästen in den letzten 10 bis 15 Jahren geleistet ist. Es kann eben alles übertrieben werden und es wird nichts anderes übrig bleiben, als ihn durch Wegnahme einer entsprechenden Anzahl Nistkästen in die gehörigen Schranken zurückzuverweisen, wenn wir in Zukunft uns den eigenen Genufs unserer Kirschen, Johannis- und Fliederbeeren sichern wollen."

Mit Bezug auf den Star schreibt Gaetke,[1] der besonders dem Zuge dieses Vogels seine Aufmerksamkeit widmete, folgendes:

„Die ersten kleinen Flüge erscheinen Anfang Februar, bei mildem Wetter auch schon früher, so kam z. B. 1885 schon am 13. Januar eine Gesellschaft von 50—60 Stück auf regelmäfsigem, ostwärts gerichtetem Zuge hier an. Der Zug währte bis Ende März, einzelne Nachzügler kommen jedoch auch noch später vor.

Bilden demnach die alten Stare im Verein mit ganz wenig anderen Arten die Vorhut des Frühlingszuges, so kann man von den Jungen derselben sagen, dafs sie den Zug von den Niststätten in das Winterquartier buchstäblich eröffnen, denn schon während der letzten Woche des Juni treffen die ersten Flüge derselben ein; im Jahre 1880 schon am 15. des Monats, gewöhnlich kommen sie aber erst am 20. an, sich von da ab

[1] Politisch zu Schleswig-Holstein gehört das jüngst für Deutschland erworbene Helgoland, auf welchem seit 1837 Heinrich Gaetke ornithologischen Beobachtungen oblag, deren Resultate er in dem Buche: Heinrich Gaetke, Die Vogelwarte Helgoland, herausgeg. von Prof. Dr. R. Blasius (Braunschweig 1891) niederlegte.

Digitized by Google

während 3 bis 4 Wochen von Tag zu Tag an Zahl steigernd und mit Ende Juli ihren Zug beschliefsend. Bedingung für den Zug dieser jungen Vögel ist Südostwind und warmes, schönes Wetter; in welchen Massen sie unter solchen Umständen aufzutreten vermögen, bewies der Sommer von 1878 — mein Tagebuch giebt an: Juni 20. und 21. grofse Scharen junger Stare; 22., 23. und 24. ungeheuer viel junge Stare, bis Ende des Monats täglich viele Tausende — Wind Südost, Wetter still, klar, heifs; Juli vom 1.—12. Tausende und Zehntausende junger Stare täglich, nie so massenhaft hier gesehen, bis 16. täglich Flüge von Hunderten; am 25. nochmals sehr viel junge Vögel, und hiermit schlofs der Zug der jungen grauen Vögel ab.

Nach einer Pause von 2 Monaten, während welcher kein Star gesehen wird, beginnt der Zug der alten Vögel in vollständig vermausert schwarzem, sehr gefleckten Kleide. In obigem Jahre, 1878, trafen die ersten nach Hunderten zählenden Scharen am 22. September ein; des weiteren finde ich aufgezeichnet: Am 2. und 7. Oktober grofse Massen alter Vögel; am 8. Flüge von Tausenden; am 13. Krähen und alte Stare zu Zehntausenden; am 14. Krähen viele Tausende, alte Stare Hunderte und Tausende; am 15. sehr viele Stare; am 16. weniger; am 20. Zehntausende; am 28. grofse Massen. November den 18. und 19. Flüge von 20—50 Stück; Dezember vom 9.—18. Flüge von 40—60 Stück. Damit schlofs der Herbstzug jenes Jahres, und in so gewaltiger, sich jeder Schätzung der wirklichen Individuenzahl entziehender Massenhaftigkeit vollzieht sich der Zug Jahr auf Jahr, so dafs ich in mein Tagebuch sehr oft zu der Bezeichnung „Wolkenzüge“ für die ungeheuren, in dichtgedrängter Masse dahinstürmenden, fast endlosen Scharen gegriffen habe. Nach dem Mitgeteilten bedarf es kaum noch eines Hinweises, dafs keine Art in so schlagender Weise, als es die Stare thun, den

Digitized by Google

unabhängig und ohne Begleitung ihrer Eltern unternommenen Herbstzug junger Sommervögel veranschaulicht, einesteils, weil die Färbung der Alten und Jungen eine so sehr verschiedene ist, dafs man das Alter der Vögel eines überhin ziehenden Fluges, selbst in mehreren Hundert Fufs Höhe, sofort und ohne Mühe erkennen kann, und andernteils, weil ein so festbegrenzter Zeitraum zwischen der Wanderzeit beider liegt. Wohl erscheinen hin und wieder während der ersten Tage des Juni ganz vereinzelte alte Vögel, nicht nur der Stare, sondern beliebiger anderer Arten, meist immer in sehr abgetragenem Hochzeitskleide, aber dies sind Stücke, die entweder gar nicht gebrütet, denen die Brut zerstört, oder die den Gatten verloren und infolge solcher Umstände ihre Niststätte vorzeitig verlassen haben; solche Individuen stehen aber in gar keiner Beziehung zu den 1—2 Wochen später eintreffenden Jungen, die stets selbständig für sich allein wandern und deren Eltern ihnen, wie obige Arten nachweisen, erst nach vollendeter Herbstmauser zwei Monate später folgen.

Den jungen Staren wird ihres zarten, schmackhaften Fleisches halber von den Helgoländer Jägern sehr eifrig nachgestellt, und mit welchen Erfolgen dies manchmal geschieht, möge ein Fall beweisen, in dem Claus Aeuckens unter dem Feuer beider Läufe seines Gewehres 83 junge Stare zur Beute fielen. Alte Vögel sind trocken und zähe, und es dürfte wohl schwerlich gelingen, ihrer auch nur den dritten Teil jener Zahl durch 2 Schüsse zu erlegen."

Über das Verhalten des Stares auf den ostfriesischen Inseln liegt mir ein Bericht des Herrn Leege vor, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, Fauna und Flora der ostfriesischen Inseln zu durchforschen. Er hat seine Beobachtungen über den Star auf der langgestreckten Insel Juist gemacht; die Boden- und Kultur-

Digitized by Google

verhältnisse der anderen ostfriesischen Inseln sind denen der letztgenannten Insel ganz ähnlich.[1] Auf Juist ist Ackerland wenig vorhanden; überall Flugsand, der nach dem Watt zu mit einer Schlickschicht überzogen ist und hier salzige Weiden bildet. Herr Leege schreibt: „Der Star überwintert regelmäfsig auf Juist und jedenfalls auch auf den Nachbarinseln (leider befinden sich auf den übrigen ostfriesischen Inseln keine Beobachter). Während acht Winter habe ich ihn täglich in wenigen Exemplaren angetroffen; selbst in diesem, der sich ja durch besondere Strenge auszeichnete, sah ich jeden Tag fünf Stück bei einer Kälte von 12° R. Er nächtigt unter dem Dache der Kirche und in einigen Häusern. Den Tag über sucht er mit Sperlingen und Lerchen auf vom Schnee entblöfsten Stellen bei den Häusern und auf den Gemüsefeldern nach allem irgend wie Genieſsbaren, auch kommt er auf die Futterplätze. Der Zug vollzieht sich in der Richtung der ostfriesischen Inseln und zwar im Frühjahr von W nach O, im Herbst umgekehrt, ausnahmsweise SW nach NO bez. NO nach SW in einer Höhe von meist 20 Meter, nachts wohl höher, bei jeder Windrichtung. Auf dem Zuge gehen grofse Mengen, angelockt und geblendet durch die Leuchtfeuer auf den Inseln Borkum und Norderney, zu grunde. Beispielsweise wurden an einem einzigen Morgen, den 25. März 1889, nach Schätzung gegen 500 Stück mit zerschelltem Schädel oder zerschlagenen Gliedmafsen unter oder in der Nähe des Borkumer Leuchtturmes gefunden, welche von der Jugend gesammelt und zu Hause verspeist wurden. — Hohle Bäume sind auf der Insel nicht vorhanden; überhaupt existieren hier nur im Schutze der Gebäude

[1] In dem Buche: „Über die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum“ hat von Droste-Hülshoff eine interessante Lokalavifauna von Borkum geschaffen. (Münster, 1869.)

Digitized by Google

zwei kleine Bäume; bei den heftigen Stürmen wird alles, was emporstrebt, auf unserer mehr als die übrigen Inseln schutzlos daliegenden Erdscholle getötet. Der Star nistet deshalb unter dem Dache der Kirche und unter denjenigen anderer Gebäude und zwar recht häufig; auf Anregung meinerseits hat die Schuljugend Nistkästen angebracht, die gerne benutzt werden. Auf Langeroog sind aufgestellte Mastbäume bez. Flaggenstangen zuweilen dicht mit solchen Kästen behangen und beherbergen letztere zahlreiche Familien. — Der Star brütet hier zweimal; erste Brut in der ersten Hälfte des Mai oder zweiten Hälfte des April, je nach Witterung, und zweite Brut in der zweiten Hälfte des Juni. — Der Star ist auf den Inseln nur in hohem Grade nützlich; in keiner Weise thut er Schaden. Seine Nahrung besteht wohl ausschliefslich aus Insekten und niederen Tieren, nur einigemal habe ich ihn im Winter, wenn alles mit Schnee bedeckt war (Schneefälle sind übrigens selten), die bittersüfsen Beeren des Sanddorns von den Sträuchern ablesen sehen, die ihm aber offenbar nicht zusagten. Oftmals habe ich unter den Nistkästen gestanden und die Alten beim Futterzutragen beobachtet. Namentlich war ich erstaunt, wenn sie die dicke Raupe des Labkrautschwärmers (Deilephila Galii), die hier am häufigsten vorkommende Sphingide, zutrugen. In mancher Stunde, wo ich beobachtete, wurde auffälligerweise nur diese Raupe zugetragen. Aber auch solche von Pieris Brassicae und Rapae, die der Plusia gamma und verschiedene von Agrotiden, die in grofser Menge auftreten, wurden verzehrt. — Sobald im Spätsommer die grofsen Massen erscheinen, werden die moorigen Oberdünen, welche ein reiches Insektenleben beherbergen, sowie die salzigen Aufsenweiden und Gemüsefelder systematisch abgesucht, und es dürfte da wenig ihren Späherblicken entgehen. Sobald die Jungen ausgeflogen sind, lassen sie sich's auf den

Digitized by Google

Gemüsefeldern wohlschmecken. Die Nahrung besteht alsdann wohl nur aus Raupen. Die wälsche Bohne (Vicia faba), welche viel angebaut wird und viel Ungeziefer beherbergt, ist belebt von Tausenden von Staren, und die Kartoffel-, Cichorien- und Erbsenfelder wimmeln ebenfalls von ihnen. Gern hält sich in der Gesellschaft der Stare der Rotschenkel (Totanus calidris) auf, und zwar bildet sich schnell eine beiderseitige Anhänglichkeit, so dafs sowohl die aufgescheuchten Rotschenkel den davonfliegenden Staren folgen, wie auch diese jenen. Im Gesange sucht der Star auch gern die Laute des Rotschenkels nachzuahmen.[1] — Selbst an der Grenze des Watts und auf den bei Ebbe trocken gelegten Stellen desselben habe ich sie Nahrung auflesen sehen."

Während die Beobachtungen der bisher angeführten Gewährsmänner für ihre bez. Beobachtungsgebiete, in denen Feldwirtschaft vorherrschte, im grofsen Ganzen zu gunsten des Stares sprachen, bin ich durch Herrn Hofrat Liebe in die Lage versetzt, den Inhalt zweier an ihn von Herrn Pfannenschmidt in Emden gerichteten Briefe wenigstens auszugsweise dem geehrten Leser vorzuführen, in denen dem Star arg zugesetzt wird. Da auch solche Urteile von Wert sind, insofern sie uns das Finden des Mittelweges erleichtern, so möge es gestattet sein, die Ansicht des gen. Beobachters über die Lebensweise des Stares in Ostfriesland zu hören. Herr Pfannenschmidt schreibt u. a.:

„Die kolossale Vermehrung des Stares durch Nistkästen und allgemeinen Schutz läfst sich nicht mehr bestreiten. Der Star ist zum Allesfresser geworden

[1] In ähnlicher Weise untermischen z. B. die Stare der Westküste Schleswig-Holsteins ihren Gesang mit dem Flöten der Regenpfeifer, dem Jodeln der Strandläufer, dem Schrei der Gänse, Möven und Seeschwalben.

Digitized by Google

und verzehrt Getreide mit demselben Appetit, wie einen kleinen Fisch, Garneele oder dergleichen. Das frisch gemähte Getreide in Stiegen ist ihm so willkommen, wie den Spatzen. Jüngst beobachtete ich, wie mehrere Stare eine Feldmaus am Deich mit ihren harten Schnäbeln sehr erfolgreich behandelten. Die Klagen der Gärtner, Gartenbesitzer, Gemüsebauern werden immer lauter über den angerichteten Schaden durch die Stare. Die ostfriesischen Ortschaften und Städte sind zu vollkommenen Starnestern geworden. Die Verunreinigung des Trinkwassers — Brunnen giebt es doch nur wenige — wird jährlich ärger; der Ostfriese kann doch einmal ohne sein Regenwasser keinen Thee trinken. Regnet es täglich, ist das Wasser genieſsbar, regnet es nicht, dann sind die meisten Cisternen schon im Juni voll faulen, stinkenden Wassers. Wegen der Wasserkalamität wurde das Militär nach Osnabrück verlegt und machten die Telegraphenbeamten wiederholt Gesuche um Verlegung der Station. In den Städten und Ortschaften fordert die Diphtheritis jährlich ihre Opfer. Wollte nur ein Arzt sich der Sache gründlich annehmen, wäre der Beweis gar nicht so schwer, daſs die Stare wesentlich zur Verunreinigung des Wassers beitragen.[1] Daſs ferner der Wind auch mithilft, die löslichen Teile der

[1] Um diese Verhältnisse zu verstehen, muſs man wissen daſs in den quellenlosen Marschen und auf vielen Inseln das Regenwasser vom Dach in eine in den Keller eingemauerte Cisterne und von da in die Küche geleitet wird. Herr Dr. med. von Harbou in Stollhamm (Oldenburg), der die ostfriesischen Verhältnisse auch kennt, ist bez. der Verunreinigung des Trinkwassers durch Stare anderer Ansicht als Herr Pfannenschmidt. Er schreibt dies vielmehr dem Ruſs der Schornsteine und den mit Vorliebe auf den Dächern sitzenden Dohlen und Krähen zu. Gute Filtriervorrichtungen würden dem Übelstande wohl abhelfen. Ebenso glaubt er das Ruinieren der Dächer durch Herauszupfen des Strohes eher den Ratten und Sperlingen, als den Staren zuschreiben zu müssen (Briefl. Mitteil. an H. Hofrat Liebe).

Digitized by Google

Starexkremente auf den Dächern weiter zu führen, liegt auf der Hand. — In nur wenigen Gegenden giebt es so viele Vogelbeeren, wie in Ostfriesland und im Oldenburgischen. Von Leer nach Loge führt eine Chaussee, an welcher mehrere Tausend grofse Ebereschenbäume stehen; früher wurden die Beeren verpachtet und als Futter für Schafe und Pferde benutzt, jetzt holen sie die Stare. Wie und in welcher Weise die Stare in den Gärten aufräumen, darüber mufs man die Klagen der Leute hören. Bei der erstaunlichen Beweglichkeit und Klugheit dieser Vögel nutzt kein Mittel, nicht einmal das Gewehr. Ist im Binnenlande der Star mit der Plünderung der Weinberge und Gärten fertig, dann kommen die Schwärme an die Küsten, um Nachlese zu halten. Die Nahrung auf den Wiesen und Feldern ist schon knapp, wer Augen hat und sehen will, der findet in dem Star den vollendeten Allesfresser. Seine Gefräfsigkeit treibt ihn weiter, im November werden die Schwärme lichter, es bleiben nur die heimischen Vögel, deren Kopfzahl immer noch bedeutend genug ist. — In den Rohrwäldern hat er gehörig gewirtschaftet und den Pächtern ebenfalls Schaden zugefügt." — In einem zweiten Briefe fügt Herr Pfannenschmidt noch folgendes hinzu:

„Durch seine Frefsgier und Zerstörungslust übertrifft er die Corviden. Beginne ich mit seiner Nistlust und Klugheit, andere Vögel an die Luft zu setzen. In ganz Ostfriesland und weiter der Küste entlang ist der Star Hausbesitzer, d. h. er mietet sich ein ohne weitere Erlaubnis. Auf dem Lande ruiniert er den Leuten die Dächer, er holt das Stroh unter den Ziegeln hervor; 50—100 Paare, oft noch weit mehr, nisten auf den einzeln liegenden Gehöften; er wirft die Tauben aus ihren Löchern, verfolgt die Meisen, ja selbst den kleinen Kauz. Die Verunreinigung des Trinkwassers im April bis Juli veranlafst der Star; andere Vögel haben daran

Digitized by Google

nicht Schuld. — Der Star schädigt in hohem Maſse die Frühjahrsbestellung in den Gärten, alle Pflanzen holt er heraus, Erbsen mit Keim friſst er mit Behagen, ebenso auch Getreidekörner. Kirschen in den Gärten giebt es nicht mehr, die Obsternte schädigt er durch das Abreiſsen der jungen Früchte, später verzehrt er die Johannisbeeren; auch die Erdbeeren werden nicht geschont. Die Raupen an den Stachel- und Johannisbeeren hingegen friſst der Star nicht. Im Winter friſst er alles. . . . Diejenigen, welche bereits Geschmack an Körnernahrung gefunden haben, besuchen die Getreideböden. . . . In den nicht unbedeutenden Wallanlagen der Stadt Emden hängt kein Starkasten mehr; dessen ungeachtet brüten Tausende in allen Löchern der Bäume und weit mehr in der Stadt. Keine Meise, kein Kleiber ist mehr zu sehen!"

Ebenfalls der norddeutschen Tiefebene angehörig ist das Beobachtungsgebiet Dr. Rudows, nämlich Perleberg nebst Umgegend in der Priegnitz (Prov. Brandenburg). Perleberg liegt 30,8 m über der Ostsee an der Stepnitz, die 11 km entfernt in die Elbe flieſst. Die Stepnitz teilt sich in zwei Arme, so daſs Perleberg auf einer Insel gebaut ist, rings umgeben von kleinen Gärten. Im Osten grenzen daran ca. 150 Morgen Wiesen, eine lange Reihe alter Eichen und Gärten, im Süden in 1/4 km Entfernung Wald, der sich in der Gröſse von 15000 Morgen rings herumzieht. Bestand Kiefern, dazwischen Fichten, Eichen, Buchen, Erlen, Birken. Unmittelbar an der Stadt eine schöne Anlage von Birken, Kiefern, Fichten und Ziergehölz, ca. 3 1/2 km lang und ca. 300 m breit. Nach Westen mehrere Tausend Morgen Rieselwiesen, nach Norden Felder, dann Wald näher oder ferner. 5 km entfernt ein Höhenzug, 30 Meter hoch, Weinberge genannt; 11 km entfernt die Runen-Berge, 50 m hoch, sonst nur nach Osten 6 km entfernt die schwarzen und weiſsen Berge,

Digitized by Google

40—50 m hoch, mit Kiefern bestanden, ca. 3 km langer Höhenzug — alle gute Wetterscheiden. Vor 12 Jahren war der Star wenig vertreten, seitdem aber in jedem Garten, jedem Hofe Nistkästen angebracht sind, haben sich diese Vögel so eingebürgert, dafs man im Sommer Scharen von Hunderten wahrnimmt. In den Gärten werden alle Obstsorten angebaut, Süfskirschen nur vereinzelt, Wein an den Häusern und an Geländern aber viel; aufser Gerste alle Getreidearten. In Gärten von Bekannten und im Hausgärtchen, wo Stare sehr gehegt werden, sind sie nicht einmal an das Obst gegangen, trotzdem es nicht verwehrt wurde. Ich habe sie nur auf dem Insektenfange gesehen. Aber der Star ist ein Leckermaul; bei massenhaft vorkommenden Insekten, wie Phyllopertha, Cheimatobia, fiel es ihm niemals ein, diese Schädlinge zu vertilgen. Monacha-, Neustria-, Dispar-Raupen wurden höchstens ganz jung einzelne genommen, später verschmäht, dagegen frafs er eine Anlage stacheliger Vanessa-Raupen, die wir an Nesseln grofsziehen wollten, alle weg, als sie jung waren, — erwachsen behagten sie ihm nicht. Ich sah die Stare meist auf den Wiesen ihr Futter suchen, bestehend in den Raupen der Graseule; Birkenspanner wurden auch nicht verschmäht, sodann Larven aus lockerer Erde herausgegraben. Ganz vereinzelt zerrten Stare frisch aufgegangene Erbsen und frisch gepflanzte Levkoien und Kohlpflänzchen aus der Erde, liefsen sie liegen, ohne daran zu fressen, nur an die Teppichpflanzen aus der Familie der Chenopodiaceen mit roten und gelben Blättern machten sie sich und zerpickten die Blätter in unliebsamer Weise mehrere Jahre hintereinander. Meine Erfahrungen sind zusammengefafst folgende: Bemerkbaren Schaden richtet der Star hier in der Umgegend niemals an, weder an Obst noch an Getreide, kleine Ungezogenheiten abgerechnet. Sein Nutzen besteht im Wegfangen

Digitized by Google

von einzeln vorkommenden Insekten, meist im Larvenzustande, eingerechnet der Schafzecken (Hippobosca ovina), die er massenhaft von den Wollträgern absucht. Dagegen ist sein Nutzen trotz seiner grofsen Menge bei epidemisch auftretenden schädlichen Insekten gleich Null; er läfst einfach den reich gedeckten Tisch unbeachtet und sucht sich Leckerbissen nach seinem Geschmack. Ihm dargebotenes Futter nimmt er nur im Winter, aber erst nach längerer Angewöhnung, sonst bleibt er mifstrauisch. (Seit mehreren Jahren ist er im Winter nur bei ganz strenger Kälte nicht bemerkt worden.)

In der Provinz Westfalen wiegt neben dem Bergbau und der Industrie Landwirtschaft und Viehzucht vor; Obst- und Weinbau sind von geringer Bedeutung. Demgemäfs hat man hier auch die Nützlichkeit des Stares seit langem erkannt und durch Anbringen von Nistkästen für die Vermehrung des Stares Sorge getragen. So giebt es, wie Prof. Landois in „Westfalens Tierleben in Wort und Bild“ [1] schreibt, „unter den Aufsengebäuden der Stadt Münster, wo vor dem Jahre 1826 der Star als Brutvogel unbekannt war, kaum ein Haus, das nicht an einer nach Osten zu freien Seiten- oder Giebelwand sein Nistkästchen für diese Vögel besäfse — abgesehen von unserer Promenade, wo fast jeder gelegene Baum mit solchen Kästen versehen ist. . . . Auch in Paderborn war bis zum Jahre 1861 der Star in ganz vereinzelten Paaren vertreten; in jenem Jahre liefs Dr. Tenckhoff einige Nistkästen aufhängen, denen dann viele folgten, und jetzt ist der Star dort

[1] Westfalens Tierleben. Die Vögel in Wort und Bild. Herausgegeben von der zoolog. Sektion für Westfalen und Lippe unter Leitung ihres Vorsitzenden Prof Dr. H. Landois. Paderborn und Münster. Druck und Verlag von Ferd. Schöningh. 1886. Vergl. auch: Dr. Fr. Westhoff, zur Avifauna des Münsterlandes. J. f. O. Bd. 37, S. 218.

Digitized by Google

fast so gemein, als der Spatz." Prof. Landois hemerkt a. a. O., dafs die Stare jährlich nur eine Brut machen, dafs aber in manchen Fällen nachgewiesen sei, dafs nach der ersten gestörten Brut noch eine zweite stattfindet, wozu aber dasselbe Nest nicht wieder benutzt wird. Nach Dr. Schlehs brieflichen Mitteilungen brütet der Star in Westfalen (Herford) in günstigen Jahrgängen zweimal. Schleh hat dies 1887 an drei unter seinem Dache nistenden Paaren konstatieren können. Wenn er auch die Identität der Individuen nicht nachweisen konnte, so ist doch kaum anzunehmen, dafs alle drei Paare sich durch eine jüngere Staren-Generation ersetzten. Nach Schlehs Beobachtung ist der Star in Westfalen kein Zugvogel, sondern entschieden ein Strichvogel; in elf Beobachtungsjahren ist kein Winter vergangen, dafs sich nicht kleinere Flüge von Staren, zumal an milden Tagen, gezeigt hätten, eine Wahrnehmung, die auch Landois und Altum bestätigen („Westfalens Tierleben"). — Einen Fall von mittelbarer Schädlichkeit teilt mir Schleh mit: „Ihre Gewohnheit, nach dem Brutgeschäft sich in grofse Flüge zusammenzuschlagen und bestimmte Schlafplätze aufzusuchen, kann selbst jüngeren Fichtenbeständen zum Schaden gereichen. Ein Gehölz, welches ich im vorigen Jahre besuchte, war von den Exkrementen dieser Vögel erbärmlich zugerichtet." Eine interessante Beobachtung Schlehs will ich hier noch anfügen, die uns zeigt, dafs wildernde Katzen dem auf Feldern herumspazierenden Stare arg nachstellen. Auf angehauenen Kleestücken sucht der Star gern in der frischen Kleestoppel seine Nahrung; die Katze lauert, in dem noch stehenden Klee versteckt, auf ihre Beute und erhascht sie sicher. Bei dieser Jagd überraschte und schofs Schleh eine Katze, die nicht weniger als drei Stare um sich herum liegen hatte, so dafs nicht der Hunger, sondern Ver-

Digitized by Google

gnügen an diesem Sport das Tier zu dieser Mordlust getrieben haben mufste. Hierzu noch eine andere interessante Beobachtung Dr. Leverkühns: „Auf dem Dache des Hauses meines Grofsvaters in Peine (Pr. Hannover) ereignete sich zwei Jahre hindurch eine wunderbare Geschichte zwischen Star und Katze. Auf dem Boden des Hauses befanden sich zahlreiche Starennester unmittelbar am Dachrande, durch Menschenhände vom Boden aus kaum erreichbar. Dies wufste die Katze; sie holte sich mit gröfster Regelmäfsigkeit, wenn die Jungen ihr konvenierten, zum Frühstück und Lunch je einen Star und frafs ihn. Dagegen rührte sie vorher die brütenden Alten nicht an, was man gut konstatieren konnte, da die Katze stets ihr Opfer zwei Treppen tiefer trug und hier coram publico in der Küche verzehrte."

Durch das Entgegenkommen des Herrn Staats von Wacquant-Geozelles in Sophienhof bei Grupenhagen ist es mir möglich, einen ausführlichen Bericht über die Lebensweise des Stares in der Umgebung des mittleren Weserlaufes zu bringen. Wenn auch das Beobachtungsgebiet des gen. Herrn politisch gröfstenteils zur Provinz Hannover gehört, so schliefst es sich doch an die Ostgrenze der Provinz Westfalen an, so dafs es an diese letztere Provinz anschliefsend behandelt werden möge.

Der letztgenannte Beobachter schreibt folgendes:

„Der Umkreis des hier in Frage stehenden Beobachtungsgebietes ist ungefähr 10 geogr. Meilen lang. Begrenzt wird das Gebiet: von SO nach NO durch die Weser, im N und S durch bewaldete Bergzüge und im W zum Teil durch die Grenze des Fürstentums Lippe-Detmold. Das Gebiet umfafst, vom vogelkundlichen Standpunkte aus überblickt, ein vielgestaltiges Terrain. Da dasselbe eigentlich nur Berge und Thäler aufweist (und die einzige Ebene nur das Weserthal ist), so sind viele Bäche darin vorhanden. Sümpfe giebt es nicht

Digitized by Google

mehr und fast alle die vielen Wiesen sind so gut drainiert, dafs z. B. die Bekassine nur noch ein seltener Standvogel ist. „Berg" ist hier stets gleichbedeutend mit „Wald".

Vorwiegend wird die Rot-(Fichte)Tanne kultiviert, und verdrängt dieser Baum die geschlossenen Laubwaldungen mehr und mehr. Eichen und Buchen werden immer mehr „eingesprengt" kultiviert. Ältere Eichenbestände sind nur noch wenige vorhanden; gemischte Bestände mehr, und künftig werden letztere vorwiegen.

Die höchsten Bodenerhebungen sind „der Klüth" und „der Schieholzberg", ersterer an der Ost-, letzterer an der Südgrenze des Gebietes. Fast der ganze „Hauben" besteht aus Fichten und ebenso der „Riepen". Viele Ortschaften liegen im Gebiete, und weitaus der gröfste Teil des Bodens ist fruchtbar und kultiviert; am besten das sich von Westen nach Osten ziehende Thal, welches von dem Bache „Humme" durchzogen wird. Im übrigen finden wir auch Heidekomplexe, steinige, unfruchtbare Halden, kleinere Feldbüsche u. s. w. Die Bäche, welche fast stets durch Wiesen fliefsen, sind meistens an den Ufern mit vielem Buschwerk, stellenweise aber auch mit hohen, einzelnen Bäumen bestanden. Die zu Ackerbau verwendeten Komplexe fallen in einigen Thälern „geebnet", in anderen „wellenförmig" und in wieder anderen „hügelig" nach der Thalsohle hin. Hecken sind nicht selten. Industrielle Etablissements nur bei Hameln.

Wie das Gebiet sehr waldreich und reich an Bächen und kleinen Wasserläufen ist, so ist auch die Fauna eine reiche. Sehr viel Rehe stehen überall, und die hier bestehende Schwarzwild-Kalamität ist auf die oft ungeheuer grofsen, sich meist lappig oder handförmig in gut bebaute Feldmarken erstreckenden, zusammenhängenden, dichten Fichtenbestände zurückzuführen. Da bietet sich Sommernahrung genug, und die sich fast überall findenden Eichen- und Buchen-Überständer, ferner eingesprengte,

Digitized by Google

langgesteckte oder auch abgerundete Laubholzbestände und mit Erlen etc. bewachsene, sumpfige Stellen sorgen für Winternahrung.

Mehr und mehr bedrängt werden die hier ständig vorkommenden Sumpfvögel und vor allem die auf alte Eichenbestände etc. angewiesenen gröfseren Höhlenbrüter, vor allem die Hohltaube und der Star und Wiedehopf. Der Star ist fast ganz auf die Wohnungen der Menschen und auf Nistkästen angewiesen. (Vgl. Orn. Monatsschr. 1889, S. 206.)

Das Gebiet wird noch nicht von einer Eisenbahn durchzogen, und nur drei Telegraphen-, bez. Telephonleitungen sind neben dem stark befahrenen, sehr guten, in den Thälern laufenden Chauseen hergeführt. Die nicht durch Fabriken vergifteten Bäche sind reich an pflanzlichem und tierischem Leben. Forellen sind häufig; aufserdem 9 Arten Fische, Krebse etc. Durch letztere ist wiederum eine besondere Fauna bedingt.

Die Ortschaften in den Thälern sind geschlossen oder zusammenhängend, an den Bergen sind sie lang gestreckt und bestehen dann häufig aus weit voneinander getrennten Gehöften.

Überall wird Obstbau betrieben, und findet man auch einzelne Chausseen mit Kirschen bepflanzt, wie auch Kirschenplantagen. Überall Beerenobst.

Die Nahrung des Stares besteht hier bei uns vorwiegend aus den der Landwirtschaft schädlichen Kerbtieren, bez. (mehr noch) deren Larven, Raupen, ferner Würmern und Schnecken u. dgl. Hier in Sophienhof habe ich alljährlich 125 besetzte Starenkästen. Von diesen habe ich eine Anzahl so nahe an Fenstern angebracht, dafs ich, hinter den Vorhängen versteckt, mit Leichtigkeit genau die alten Stare beim Füttern ihrer Jungen beobachten kann und seit vielen Jahren beobachtet habe.

Da besonders darauf Gewicht gelegt zu werden

Digitized by Google

scheint, inwieweit die Nahrung des Stares in nützlichen Insekten besteht, so seien meine diesbezüglichen Erfahrungen zuerst erwähnt. Jeder insektenfressende Vogel macht Jagd auf nützliche und schädliche Insekten; er hat seinen Posten im Naturhaushalte angewiesen bekommen und füllt ihn zur Zufriedenheit der Natur aus: auch die nützlichen Geschöpfe haben und müssen ihre Feinde haben.

Bei der grofsen Anzahl von Staren, welche ich hier bei mir angesiedelt habe, waren mir diesbezügliche Beobachtungen leicht. — Frisch gemähte Rasenplätze werden im Park immer stark von Nahrung suchenden Staren frequentiert, welche die auf der Erde liegenden Insekten auflesen. Die Anzahl der beim Mähen und Zusammenharken des Grases bloſsgelegten Tiere (zusammengerollte Raupen etc.) ist oft groſs, und während es mir selbst stets die gröſste Mühe macht, nur einige wenige derartige Kreaturen auf einem solchen frisch abgeernteten Platze zu finden, so kommen und gehen die Stare dahingegen fortwährend mit überraschendem Erfolge.

Wie groſs die Zahl der niederen Lebewesen überhaupt oft auf geringem Raume ist, kann man beispielsweise auch daraus ersehen, wenn man einmal eine noch bewachsene Grasfläche mit einem „Schöpfnetze“ oder sogen. „Kätscher“ scharf abstreicht: was erbeutet man da nicht alles für Getier! Und Freund Star versteht die Sache noch weit besser! Auf einen kleinen gemähten Platz, welcher fortwährend von Staren besucht wurde, legte ich flügellose Hummeln und Bienen; die Vögel bekümmerten sich nicht um dieselben. Der Star kommt fortwährend auf seinen Jagdzügen mit Bienen zusammen, er befehdet dieselben aber nie, er respektiert sie. Gerade so, wie unser Star im Gegensatze zum Haussperling etc. die verschiedenen Bienen respektiert, ebenso sind ihm manche andere Insekten und Larven aus verschiedenen anderen Gründen nicht genehm.

Digitized by Google

Ich muſs hier in dieser Hinsicht nützliche und schädliche Insekten zusammenfassen: Ich beobachtete auf einem freien Platze, daſs der gemeine Maiwurm (Meloë proscarabaeus), den wir seines sehr wunderbaren Entwicklungsganges wegen wohl zu den schädlichen Käfern rechnen müssen, vom Stare nicht beachtet wurde. Ebenso wie dieser „ölschwitzende" Kerf ihm und anderen Vögeln nicht mundet, ebensowenig findet der Star, wie mich Versuche an Gefangenen lehrten, Geschmack an Pappelblattkäfern (Lina populi) und Erlenblattkäfern (Agelastica alni). Letztgenannter arger Verwüster dürfte wohl überhaupt keinen besonderen Feind in der Vogelwelt haben seines „Saftes" wegen. Überhaupt sucht der Star seine Nahrung mehr vom Erdboden, als von Bäumen. Während er aber in der Brutzeit sehr fleiſsig die Maikäfer von den Bäumen abliest und sie selbst in der Luft fängt, so habe ich beobachtet, daſs er den Erlenblattkäfer unberücksichtigt lieſs und seinen ausgeflogenen Jungen Maikäfer zutrug, trotzdem seine Jungen in eben einer mit oftgenanntem Käfer (A. alni) übersäeten Erle saſsen.

Andere Kerfe hinwieder, die ihrerseits ebenfalls mit der oder durch die Fähigkeit, übelriechende, ätzende (zufällig etwa in das Auge geraten, furchtbar schmerzende) Flüssigkeiten auszuspritzen, gewappnet sind, werden vom Star befehdet. Ich habe gesehen, daſs er den Garten-Laufkäfer (Carabus hortensis) und Carabus auratus, den Gold-Laufkäfer, an seine Jungen verfütterte, wie ich auch in den „Kübeln" oder Starenkästen die Reste fand von Carabus glabratus, ferner vom braunen Sandkäfer (Cicindela hybrida), von einem Aaskäfer (Silpha atrata) und von einem Raubkäfer (Staphylinus). Diese sechs Käfer gehören unbedingt zu den sehr nützlichen. Betreffs der Silpha und des Staphylinus muſs ich übrigens noch bemerken, daſs ich durch deren aufgefundene Reste noch absolut keinen

Digitized by Google

Beweis dafür habe, dafs sie auch wirklich gefressen sind; beide leben von Aas und können die Nistkästen also auch aus diesem Grunde aufgesucht haben.

Einst hatte ich in einer Wiese eine tote Raben-Krähe liegen, welche sehr stark mit Totengräbern (Necrophorus vespillo und Necrophorus humator), ferner mit Silpha atrata und Hister fimetarius besetzt war. Mehrere Stare spazierten daneben herum, ohne an ihm Beute zu machen. Sie schienen es gar nicht zu wissen, dafs bei einem solchen Kadaver viele Kerfe zu finden seien. Ganz genau wissen das die Bachstelze, das Rotkehlchen, der Fliegenschnäpper etc. Furcht etwa vor dem Kadaver bekundeten sie nicht, wohingegen zu einer anderen Zeit ein totes Hermelin umzetert wurde.

Ich komme nochmals darauf zurück, dafs es völlig naturgemäfs ist, dafs unsere Kerbtierfresser keinen Unterschied machen zwischen nützlichen und schädlichen Insekten, die Vögel regeln das „Gleichgewicht in der Natur", und könnte hier allerdings eine Störung dieses Gleichgewichts eintreten, wenn der Mensch ganz besonders eingreift, beispielsweise also, wenn jeder die „Staren-Zucht" so im grofsen triebe, wie ich. Aber auch dieses letztere würde hier in unserer Gegend nur nützlich sein; ich habe keinen durch Stare verursachten überwiegenden Schaden konstatieren können, auch nicht im geringsten beobachtet, dafs mein gewaltiger Starenschwarm die übrige Vogelwelt im Parke irgendwie beeinflufst oder beeinträchtigt. Als nützliche Tiere, die vom Star genommen werden, mufs ich auch noch die Erdspinnen nennen.

Und nun die schädlichen Insekten. Lenz stellt an bezüglicher Stelle in „Brehms Tierleben" eine Berechnung auf von dem Nahrungsquantum, welches täglich von so und so vielen Staren verbraucht wird. Diese erwähnte Berechnung basiert auf genauen Beobachtungen, wie wir sie von unserem Lenz nicht anders erwarten

Digitized by Google

können. Wollte ich auch hier eine derartige Mitteilung machen von der täglich durch meine Stare verbrauchten Nahrung, die Summe würde eine ungeheuere sein! Von kleineren Insekten und Larven bringen die Stare fast immer mehrere. Sie bearbeiten die Beute immer erst etwas mit dem Schnabel, so dafs sie schlaff und widerstandslos wird und suchen sich dann auf diese Weise häufig eine ganze Ladung zusammen. Ist irgendwo ein besonders ergiebiges Nahrungsfeld entdeckt, so wird es auch sogleich von einer Menge futtersuchender Eltern auf das emsigste ausgebeutet.

Einst (Juli) an einem feucht-windigen Tage trugen mehrere Starenpärchen, deren Kästen am Hause hängen, fortwährend ganze Ballen der Schnake (Tip. olerac. [?]), jener grofsen Mücke, heim. Auffallend früh im Jahre flogen die Schnaken. Oft mochte ein Star deren ein Dutzend und mehr im Schnabel tragen, und die langen Beine der Insekten standen wie Spürhaare nach allen Seiten aus dem Schnabel hervor. So ging es während des ganzen Tages. Am Abend legte sich der Wind; es war warm, und ich setzte mich mit einer Lampe in die Veranda. Hunderte und Aberhunderte der genannten grofsen Mücke tanzten alsbald an der Lampe und vertrieben mich nach kurzer Zeit. Ich habe so etwas nie wieder gesehen. — Vor unserem Hause befindet sich eine grofse Wiese: dieselbe mufs mit diesen Schnaken vollständig übersäet gewesen sein. Ein andermal brachte ein Starenpaar fortwährend in schneller Folge ganze Schnäbel voll Schmeifs-Fliegen, und zwar hauptsächlich Musca caesarea oder die Goldfliege. Die ergiebige Nahrungsquelle konnte nicht weit sein, und ich entdeckte sie auch nach kurzer Beobachtung. In einer Ecke der soeben erwähnten Wiese hatte ich vor einiger Zeit (aus bestimmten Gründen) Kadaver verwesen lassen; die ungeheueren Massen der darin aufgewachsenen Maden von M. caesarea und M. vomitoria

Digitized by Google

hatten sich in üblicher Weise an Ort und Stelle verpuppt und kamen nun naturgemäfs auch in Menge (gleichzeitig) als fertige Insekten aus der Erde hervor. Wiederum war es ein etwas windiger Tag, und die Stare holten die an manchen Grashalmen zu fünf und sieben sitzenden, noch matten, weichen, „leer-leibigen" Schmeifsfliegen sehr eifrig. Die obengenannte Schnake ist unschädlich; die Schmeifsfliegen müssen wir zu den nützlichen Insekten im Natur-Haushalte, zu den schädlichen im Haushalte des Menschen rechnen.

Meinen Beobachtungen nach ist der mit dem grünen Teppich belegte Tisch des Stars an feuchtwindigen Tagen stets reichlich mit all den verschiedenen, sonst ziemlich vor ihm gesicherten „fliegenden Insekten" gedeckt. Ich sah, dafs er zu solcher Zeit viel dergleichen eintrug: z. B. die Rinderbremse (Tabanus bovinus) und die „blinde Fliege" (Haemotopota pluvialis), sowie auch Volucella-Arten und Eristalis-Arten; auch Skorpionfliegen (Panorpa communis) und Raubfliegen (Asilidae). Letztere vier Insekten-Arten sind (im Sinne des Menschen gemeint) unschädlich oder auch teils nützlich; sie müssen aber dennoch auch ihrerseits wieder in ihren Schranken gehalten werden, denn was würde sich ergeben, wenn beispielsweise die Raubfliegen sich schrankenlos vermehrten, ohne von verschiedenen Vögeln etc. befehdet zu werden.

All diese flugbegabten Insekten, d. h. diejenigen, welche sich sofort ihrer Flügel zur Flucht bedienen, ohne erst ihre Tracheen vollpumpen zu müssen, oder sich sonstwie eine Zeitlang besinnen zu müssen, möchte ich gewissermafsen als „Zufallsbeute" ansehen, gegenüber der übrigen Nahrung des Stares.

Reste der flinken Cicindela hybrida, wie oben erwähnt, fand ich nur ein einziges Mal im Starkasten; doch habe ich sehr häufig gesehen, dafs genannter Vogel eine einmal ins Auge gefafste, flüchtige Beute mit

Digitized by Google

grofsem Jagdeifer oder Ehrgeiz verfolgte; springend, rennend, absatzweise fliegend z. B. bei Grashüpfern (Stenobothrus) und weit nach ihnen fliegend (bei Maikäfern). Auch Schmetterlingen folgt er oft eine kurze Strecke; ich sah, wie ein Moma Orion vom Star getötet und verspeist wurde.

Die Hauptnahrung sucht sich der Star auf dem Erdboden, aus Spalten und Ritzen, aus den vorjährigen, plattliegenden Grasbüscheln, unter Laub etc. [Ganz besonders durchsucht er die am Ufer der Bäche und Flüsse liegenden, angeschwemmten Materialien; ich habe dies letztere zu allen Jahreszeiten und in den verschiedensten Gegenden gesehen (Weser, Rhein, Elbe, Main, Hase, Innerste etc.) und zwar vorzugsweise im Winter.] Der Star ist mit der ärgste Feind des Maikäfers bez. dessen Larven! Ist ein „Maikäferjahr", so werden ungeheure Massen dieses Käfers hier von meinen Staren vertilgt und im Jahre zuvor ungeheure Massen von den dann äufserst gefräfsigen, fast erwachsenen Engerlingen. Mit spielender Leichtigkeit entdeckt das scharfe Auge des Vogels die den fast reifen Engerling verratende Stelle im Grase und mit grofser Geschicklichkeit wird die Larve hervorgeholt. Die Engerlinge, welche den Jungen zugetragen werden, sind zum gröfsten Teile fast erwachsen.

Wird irgendwo gepflügt, so sind Massen von Staren hinter und vor dem Pfluge; wird dann geeggt, so sind sie wiederum da, und nun werden u. a. auch unzählige der noch kleinen, jugendlichen Engerlinge vertilgt, deren oft zehn Stück kaum so viel Nahrung abgeben, wie ein grofser! Im zeitigen Frühjahr hält mein Starenflug zusammen; die Stare der nächsten Umgebung gesellen sich dazu, und nun fällt der gewaltige Schwarm gemeinschaftlich ein, hinter Pflug und Egge, kein nur einigermafsen blofsgelegtes Tier bleibt verschont!

Ungleich imposanter ist dieses Schauspiel natürlich

Digitized by Google

im Herbste, wo die Jungen noch dazu kommen. Im Herbste oder vielmehr stets säubern diese Scharen die Schafe von den Zecken (Melophagus ovinus) und ebenso lesen sie die Läuse von den Schweinen und Rindern. Zwischen Star und Säugetier besteht dasselbe freundschaftliche Verhältnis, wie zwischen den gröfseren Säugetieren und den Madenhackern (Buphagae) in Afrika: die Schafe halten beispielsweise still, wenn ihnen durch Stare das Gesicht gesäubert wird. Der Star selbst leidet oft viel an einer Lausfliege (Lipoptena cervi), besonders die Jungen.

Neben Engerlingen sind Regenwürmer, Raupen und Schnecken als Hauptnahrung des Stares zu nennen, wie derselbe auch eine grofse Fertigkeit im Auffinden von unterirdisch lebenden Schmetterlingspuppen besitzt. Ein einziges Mal fand ich den Vorderkörper einer Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris) unter einem Starenneste. Regenwürmer dürfen wir zu den nützlichen Tieren rechnen, so lange sie sich nicht im Übermafs vermehren. Dieses „Übermafs" dürfte am allerbesten unser Star verhindern, wie auch die immer mehr zunehmende Maikäfer-Kalamität am besten durch „allgemeinere Starenzucht hier zu Lande zu bekämpfen sein dürfte.

Eine Änderung in der Lebensweise von Sturnus vulgaris habe ich nur insofern zu verzeichnen, als er hier bei uns immer mehr und mehr zum Menschen sich hinzieht bez. aus Nistsorge hinziehen mufs. Übrigens habe ich mehrfach Beweise dafür, wie sehr ein Vogel die Nistart, welche er als praktisch kennt, oder in der er selbst grofs wurde, nach Möglichkeit wiederwählt oder beibehält. So nisten in meinem Beobachtungsreviere an manchen Stellen einzelne Stare in Nistkästen (und zwar in solchen, welche an im Walde belegenen Häusern angebracht sind), trotzdem im nächsten Um-

Digitized by Google

kreise mehrere durchaus brauchbare Spechthöhlen sich befinden. Zwei andere Star-Pärchen dahingegen schienen allen Nistkästen auf das ärgste zu mifstrauen und als alles Suchen nach einer passenden, „natürlichen“ Höhlung nichts fruchtete, da die Eingänge zu denselben stets viel zu eng waren, so versuchten sie, das Eingangsloch einer solchen zu vergrösern. In dem einen Falle (im Walde) gelang dies nicht; im anderen Falle (hier in Sophienhof) gelang es: die Stare hatten ein in einem alten Birnbaume befindliches Loch gewählt, welches am Eingange mit alter rissiger Rinde bewachsen war. Die morschen Rinden-Wülste wurden unter grofser Mühe von beiden Staren losgehackt. Bei dieser Arbeit riefen beide fortwährend ihr ärgerliches „Scheck-scheck“.

Ein drittes Starenpärchen endlich bearbeitete lange Zeit das Eingangsloch eines für Meisen aufgehängten Nistkastens. Der letztere bestand aus einem, von Natur hohlen Buchenstamm-Abschnitte und hatte auch ein natürliches enges Eingangsloch. Um und in diesem Eingangsloche wurde die ziemlich festsitzende Rinde von den Staren mit vieler Mühe entfernt, ohne dafs letztere dadurch indessen ihre Absicht erreichten. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dafs Stare sich unter Umständen den Eingang zu einer Nisthöhlung etwas erweitern.

Neben vielen naturgemäfsen Nistkästen habe ich auch einige sehr bunt tapezierte Kästen aufgehängt. Sie wurden bezogen, und geht meine Ansicht dahin, dafs Sturnus vulgaris wohl leicht sich zu einer geänderten Nistweise aus Not bequemen wird. (Vgl. „Orn. Monatsschr.“ 1890, S. 110.)

In grösseren Städten rupfen die Stare ziemlich viele grüne Blätter von den Gartengewächsen ab und können sich, wie ich in der „Orn. Monatsschr.“ 1890,

Digitized by Google

S. 347 berichtet habe, dadurch stellenweise recht unliebsam machen. Abhilfe ist meist leicht: man giebt ihnen Niststoffe. Eine eigentümliche Beobachtung in dieser Hinsicht habe ich aus unserer Gegend zu verzeichnen.

Bekannt ist die Gewohnheit des Stares: verschiedene Blumen und Blüten beim Nestbau zu verwenden. Es wird vielfach behauptet, dafs nur unbeweibte Stare diesem Sport huldigten. Dem ist aber nicht so: hier im Parke verwenden fast sämtliche Star-Männchen Blumen zum Neste. Leichtbegreiflicherweise treiben dies die unbeweibten, aufgeregten Männchen am meisten. Die Beobachtungen, welche ich in dieser Sache gemacht habe, sind nun folgende:

Im Walde werden nur selten einzelne Blumen beim Nestbau verwandt, z. B. Anemone nemorosa Linn.; hier bei mir scheint aber Gelegenheit Diebe zu machen, denn ich finde stets mehr oder weniger die verschiedensten Blumen und Blüten in fast allen Nestern: Galanthus nivalis Linn., Leucojum vernum Linn., Cypripedium calceolus Linn., Orchis Morio Linn., Blüten vom Seidelbast, Daphne Mezereum Linn., viele Veilchen etc. Es ist lediglich die Farbe, welche den Star zu obigem veranlafst; denn ich sah, wie ein besonders botanisch gesinntes Starmännchen eine gelbe Narzisse (Narcissus Pseudonarcissus Linn.) abrifs und (samt Stengel) ins Nest trug; als Nistmaterial doch das denkbar unpassendste! Oft streute ich bunte Papierstreifen; sie wurden sehr gern genommen, und zwar lieber als schwarze Streifen.

Sehr sonderbarer Weise verwenden fast alle Stare des Parkes seit vielen Jahren mit Vorliebe grofse, grüne Blattfetzen von Heracleum gigenteum zum Nestbau. Sie ziehen diese Blätter, welche einen ekelerregenden Geruch haben, offenbar allen anderen grünen Blättern vor und zerraufen die genannten Pflanzen alljährlich

Digitized by Google

in einer, selbst den Arbeitsleuten längst aufgefallenen Weise.[1]

Dafs oftgenannter Vogel hier im Parke (auch sonst in der Gegend) einigemal im Herbste Nester baute, habe ich in der „Orn. Monatsschr." 1890, S. 482, berichtet. Einzelne Halme tragen sie hier zu Lande häufig an schönen Herbsttagen zu Neste.

Dafs Stare die Eier oder Jungen aus erdständigen Nestern rauben, habe ich trotz diesbez. vieler Experimente nie beobachtet. Es soll dies indessen vorgekommen sein, wie mich eine kundige junge Dame, an deren Aussage ich nicht im geringsten zweifle, versichert hat. Sollte diese räuberische Untugend anderswo öfters beobachtet sein, so möchte ich dieselbe darauf zurückführen, dafs man den Staren so häufig rohes Pferdefleisch als „Winterfütterung" giebt.

Eine auffallende Änderung in der Lebensweise des Stares beobachtete ich im April 1890 in Köln. Dort hatten etwa 200 Stare sich zum „Schlafplatze" eine mit uraltem Epheu bewachsene Hauswand in der Brandenburger Strafse erwählt. Allabendlich kamen sie dort von allen Seiten zusammen, musizierten eine Zeit lang auf Telegraphendrähten und gingen dann unter dem üblichen Gezeter im Epheu zur Ruhe. Hier bei mir bilden fast immer Feldgehölze (und zwar Fichten) die Schlafplätze.

Im zeitigen Frühjahre, also vor der ersten Brut, musizieren hier in der Gegend die Stare gegen Abend auf bestimmten Bäumen (in Wald und Dorf) eine geraume Zeit und fliegen dann irgend einem „Schlafplatze" zu. Diese „Frühjahrs"-Schlafplätze, an welchen die Starflüge von allen Seiten zusammenkommen, sind

---

[1] Vergl. Orn. Monatsschr. 1891, S. 75. Staats v. Wacquant. Vom Schönheitssinn des Stares; ebendaselbst S. 262. K. Flörike. Zum Schönheitssinn des Stares. (Anm. d. Verfassers.)

Digitized by Google

jahrelang an denselben Plätzen. Tritt dann aber plötzlich wieder starker Frost und Schneefall ein, so begeben sie sich abends in ihre Kästen (gewöhnlich parweise).

Brehm spricht bei Sturn. vulg. einfach von der zweiten Brut, und ebenso Lenz. Ich habe seit Jahren beobachtet, dafs nur etwa 30 Proz. zu einer zweiten Brut schreitet; oft etwas mehr, häufig aber auch ganz bedeutend weniger. Einst sogar keiner. Der Star überwintert hier nicht: nur wenige verbleiben hier dann und wann. An der Weser sieht man in günstigen Wintern auch wohl einmal einen kleinen Flug. In Köln überwinterten im Jahre 1889/90 sicher an 600 Stück. In Göttingen sah ich im vergangenen Dezember 143 Stare, 10.—18. Dez. 1890; viel Schnee und — 13° R.

In Köln machte das damals allabendlich gegebene Monstre-Konzert bei vogelkundigen Einwohnern sowohl, als auch bei fast allen Passanten grofses Aufsehen. Aus diesem Umstande und aus den auf die Sache bezüglichen Zeitungsartikeln schliefse ich, dafs in Köln eine derartige Massen-Überwinterung ein Ausnahmefall ist. Die betreffenden Stare trennten sich später (Anfang April) in zwei Kolonnen, von denen die eine (wie erwähnt) jeden Abend in dem Epheu eines Hauses der Brandenburger Strafse nächtigte. Ich habe dort das Treiben bis zur Brutzeit beobachtet; ganze Äste des Epheus brachen unter der lebendigen Last. In Göttingen scheint meinen Erkundigungen nach eine Überwinterung des Stares nicht selten zu sein. Während ich nun aber in Göttingen das Treiben von 143 Staren acht Tage lang zu bitterböser Winterszeit beobachtete, so sah ich acht Tage später in Hannover keinen einzigen.

Die Herbst-Vereinigungen des Stares treiben hier ihr Wesen im Gebiete der Weser. Wo sie zu dieser Zeit ihre Monstre-Schlafplätze haben, ist mir unbekannt; ich habe gewaltige Flüge allherbstlich von allen Seiten über das Süntel-Gebirge fliegen sehen; ob diese

Digitized by Google

aber bis zum Steinhuder Meer fliegen, weifs ich nicht. Einen allgemeinen Frühjahrs-Schlafplatz beobachtete ich hier in nächster Nähe (kl. Feldgehölz) seit nunmehr 20 Jahren.

Vor etwa 20 Jahren wurde dieser Schauplatz von einer ganz ungeheueren Menge von Staren besucht. Als ich dieselben einst durch einen Schufs aufscheuchte, erhoben sie sich unter donnerähnlichem Getöse, und man hielt die aufsteigende resp. einfallende schwarze Wolke in dem etwa 3/4 Stunde entfernten Aerzen für den Rauch eines brennenden Gehöftes. Heute logieren dort nur noch Bruchteile jener Scharen. Die Hauptmasse verschwand nach und nach mit den alten Eichen-Beständen.

Vor 15 Jahren brüteten hier im „Hauben", welcher am genauesten von allen Wäldern mir bekannt ist, an 150 Staren-Pärchen; heute nur noch deren 20. So ist die Abnahme derselben!

Eine Abnahme der Stare mufs ich aus meinem ganzen Beobachtungs-Gebiete verzeichnen. (Mangel an alten Bäumen.) In manchen Gemeindewaldungen geht mit der Abnahme der Stare eine Zunahme der Dohlen Hand in Hand. Dies hat folgenden Grund: „In jedem Frühjahre, wenn die jungen Stare fast flügge sind, begeben sich aus manchen Dörfern junge Burschen in die Waldungen, um die Starbrut mit Beilen „auszuhauen". Dies ist (südlich von hier und bes. in den Fürstl. Lippe'schen Eichenwaldungen) so modern, dafs ich einst eine Anzahl junger Leute sich folgendermafsen äufsern hörte: „Willt wi morgen in die Kerke — oder willt wi Spreihen-Nester säuken?" — („Wollen wir morgen in die Kirche — oder wollen wir Staren-Nester suchen?"). Die „ausgehauenen" Staren-Höhlungen werden dann im folgenden Jahre dankbarst von den Dohlen bezogen. Dafs dieses wiederum anderweite Nachteile für die Vogelwelt mit sich bringt, brauche

Digitized by Google

ich wohl nicht zu erwähnen. Ich habe Leute überrascht, welche einen ganzen Korb voll junger Stare und Spechte etc. erbeutet hatten. Inzwischen habe ich diesen Unfug aber fast ausgerottet.

Von unserem Obste wird dahier nur die frühreife Kirsche gezehntet. Die Reife dieser roten Kirschen fällt mit der zweiten Brut des Stares zusammen und rauben dann die alten Stare ziemlich viele dieser Früchte. Einige Kirschen-Plantagen in meinem Beobachtungsbezirk haben mir aber bewiesen, dafs die Stare nicht allgemein diese Fruchtgärten aufsuchen und ferner, dafs sie nicht von weit her danach fliegen. Gelegenheit aber, nahe Gelegenheit macht ihn zum argen Diebe! Hier bei mir befinden sich acht Kirschbäume in der nächsten Nähe des mit einer Menge Starenkästen behängten, uralten Eichenbestandes. Die wenigen hier zur zweiten Brut schreitenden Stare brandschatzten dieselben hauptsächlich kurz vor dem Ausfliegen der zweiten Brut. Sie fliegen dann eifrig ab und zu und scheinen sehr froh zu sein, die zum „Herauslocken" ihrer flüggen Jungen notwendige, leckere Nahrung in nächster Nähe zu haben. Sie, die Alten, brauchen nämlich bis zu den Kirschenbäumen nur wenige Meter weit zu fliegen. Sind die Jungen glücklich ausgeflogen, so verschwinden die Star-Familien alsbald aus der Gegend, ohne sich jemals durch die noch reichlich vorhandenen frühreifen roten, oder durch die jetzt erst reifenden schwarzbraunen Leder-Kirschen noch an Ort und Stelle halten zu lassen.

Kommt es indessen einmal vor, dafs die Jungen der ersten Brut, welche (wie Brehm sich in seinem „Tierleben" sehr treffend ausdrückt) „bis zum Flüggewerden der zweiten Brut in gröfseren Vereinigungen ziellos im Lande umherschweifen", auf Kirschenbäumen einfallen, so ist im Umsehen auch die letzte Frucht

Digitized by Google

verschluckt oder abgerissen und zu Boden geworfen. Dieses letztere beobachtete ich indessen nur einmal; fast immer streifen die genannten Vereinigungen auf Feldern und Wiesen und hauptsächlich in den Flufs-Niederungen umher.

Die Reife und Ernte der spätreifen Lederkirsche geht hier immer ohne irgend welche besondere Beeinträchtigung seitens der Stare vor sich. Hier bei uns streifen die Jungen der ersten Brut in Gemeinschaft und unter Führung der nicht zu einer zweiten Brut schreitenden Alten umher. Sind auch die Jungen der zweiten Brut in die ofterwähnten „Vereinigungen" aufgenommen, so hört das ziel- und planlose Umherstrolchen auf und macht mehr und mehr einem geregelten Leben Platz. (Schlafplätze.)

Der Star badet nicht viel: Gesang, nützliches Tagewerk und Elternsorgen scheinen ihm keine Zeit dazu zu lassen. In Bächen etc. sah ich ihn nie baden, und er hat keinen bestimmten Badeplatz. — Einmal sah ich mehrere Stare im nassen, sonnenbeschienenen Grase ein Bad nehmen. Die gröfseren Vereinigungen aber baden oft gemeinsam; ich sah einst etwa 60 Stare in einer seicht unter Wasser stehenden Mergelgrube gemeinschaftlich ein Bad nehmen und an anderen Tagen und Stellen habe ich zuweilen Hunderte von ihnen auf überschwemmten Wiesen, Fufswegen etc. im seichten Wasser pantschen sehen. („Zufalls-Bäder".)

Dafs Wein- oder irgend welche Beeren vom Star gefressen werden, habe ich nie gesehen oder in Erfahrung bringen können. Dem Getreide thut er hier keinen Schaden; ich habe viele Stare hinter der Egge geschossen, alle hatten Insekten im Magen.

Dort, wo Stare überwintern, soll man warnen, ihnen irgend welches Getreide oder Rohfleisch zu bieten.

Der Nutzen überwiegt den Schaden bedeutend."

Digitized by Google

Ebenfalls dem Wesergebiet gehört das Beobachtungsgebiet des Herrn Adolf Walter (Kassel mit Umgebung) an, der dasselbe folgendermafsen skizziert:

Kassel liegt im 51° 19′ n. B. und 27° 11′ ö. L. Durch die Mitte des Beobachtungsgebietes fliefst die Fulda, die von SW. nach NO. strömend den südöstlichen kleineren Teil der Stadt von dem gröfseren nordwestlichen trennt. Auf der südöstlichen Seite der Stadt resp. der Fulda breiten sich ausgedehnte Wiesen aus, die in Ackerland übergehen, welches wieder in gröfserer Entfernung von der Stadt von waldigen Bergen begrenzt wird. Die Berge erreichen die Höhe von 600 Meter. Ein grofser Teil des Beobachtungsgebietes ist eben, namentlich südöstlich von Kassel. Diese Ebene im Südosten der Stadt dehnt sich über 1/2 Meile aus, dann aber nimmt die Gegend den Charakter einer Gebirgslandschaft an. Diese letztere ist sehr waldreich und besteht meistenteils aus Laubholz. Die nächste Umgebung von Kassel ist wenig bewaldet, besteht mehr aus Wiesen und Feldern, und nur ein kleines Gehölz westlich der Stadt, das „Tannenwäldchen" und dann die schöne Karlsaue, 1/4 Stunde lang sich hinziehend, bilden den Wald. Die Karlsaue fängt bei der Stadt unmittelbar an und ist ein Park mit prächtigen hohen, meist alten Bäumen, der von der kleinen Fulda, einer Abzweigung der eigentlichen Fulda, und einigen Teichen bewässert wird. Ein ziemlich grofser Teich, der Fackelteich, befindet sich aufserdem in der Ebene zwischen den Wiesen im Südosten der Stadt.

Viele Gärten mit Obstbäumen bieten den Staren ebenso wie die Karlsaue viele Nistplätze, häufiger jedoch noch werden Öffnungen in den Dächern und in den Wänden der Häuser von den Staren zum Nistplatz gewählt, wie denn in dem Hause, in dem ich wohne, sich in und unter dem Dache 4—6 Paare ihre Nester bauen.

Digitized by Google

Die Anzahl der hier nistenden Stare ist eine ziemlich grofse, so dafs man sagen kann: der Star ist hier ein gemeiner Vogel, doch habe ich Gegenden in der Mark Brandenburg besucht, die mindestens die doppelte Anzahl von Staren zur Brutzeit aufweisen, z. B. bei Neustadt a. Dosse. Über das Brüten der Stare daselbst habe ich in dem „Ornitholog. Zentralblatt", Jahrgang 1880, S. 17 ausführlich berichtet und gezeigt, dafs der Star nur einmal im Jahr brütet. Dasselbe hat Gymnasiallehrer Rohweder durch seinen Artikel im Journal für Ornithologie von Cabanis, Oktoberheft 1876, für die Provinz Schleswig bewiesen. Auch hier in Kassel brütet der Star nur einmal, was ich deutlich an den Nestern an unserem Hause und im Garten beobachten konnte. Die Stare, die später brüten, in den mit Staren überfüllten Gegenden, sind solche, die nicht früher Nistgelegenheit finden konnten, als in dem Augenblicke, wo die erste Brut das Nest verlassen hatte, das nun von ihnen benutzt wurde.

Einige hundert Stare überwintern hier jedes Jahr, und diese müssen augenblicklich (d. h. im Januar) bei Frost und Schnee viel leiden.

Was nun die Nahrung dieses Vogels betrifft, so wird sich dieselbe nach der Örtlichkeit richten, also in dieser Hinsicht eine recht verschiedene und doch im allgemeinen die gleiche sein. Eine Veränderung der Ernährungsweise wird bei genauer Beobachtung stets oder wenigstens oft stattfinden, und doch im ganzen immer die gleiche sein und bleiben. Um diesen Widerspruch zu verstehen und richtig zu deuten, mufs ich auf das Wesen des Vogels eingehen.

Wenn Brehm sagt: Die Papageien sind in der Vogelwelt das, was die Affen bei den Vierfüfslern, so gehören in zweiter Reihe auch die Stare zu den Affen, weil bei ihnen der Nachahmungstrieb eine grofse Rolle spielt. Wenn einer etwas Unsinniges unter-

Digitized by Google

nimmt, macht's der andere nach, selbst dann, wenn der Nachahmende keinen Geschmack an den Thaten des ersten Unternehmers finden sollte; — Beispiele werden dies zeigen — und durch diesen Nachahmungstrieb können die Vögel nützlich, aber auch schädlich werden.

Seit $8^1/_2$ Jahren wohne ich hier in denselben Räumen; die Stare bauen ebenso lange (oder wohl viel länger) regelmäfsig am Hause. Rechts und links von meinem Giebelfenster befinden sich neben der Abflufsröhre (Gosse) unter dem Dach die alljährlich neu erstehenden Nester. Beim Bauen sind die Stare wohl wählerisch; sie sind dabei sehr geschäftig und suchen, wenn möglich, in der nächsten Umgebung die Baustoffe. So rupfen sie fast jedes Jahr in dem nächstgelegenen Teile des Gartens trockenes und grünes Gras hastig ab und tragen es ins Nest. Vor zwei Jahren nun kam der links von meinen Giebelfenster bauende Star auf den Einfall, von dem nächsten mächtigen Birnbaum im Garten, der in voller Blüte stand, die weifsen Blüten abzureifsen und ins Nest zu tragen und fuhr dann den ganzen Tag mit dieser Beschäftigung fort. Am Nachmittage machte es ebenso das rechts vom Fenster bauende Starenpaar, und durch das gemeinschaftliche Abreifsen der Blüten wurde doch mindestens ein Verlust von mehreren hundert Birnen verursacht. Glücklicherweise vergriffen sich die Vögel nur an den Blüten der obersten Krone des Baumes. Weder früher noch später haben diese Stare die Blüten geschädigt.

Ein anderes Beispiel:

Im Garten und auf der Grenze von Garten und Hof stehen mehrere sehr alte Hollunderbäume von grofser Ausdehnung. Im Spätsommer und Herbst dienen die schwarzen Beeren sehr vielen Vögeln, besonders den Rotschwänzchen, den Rotkehlchen, den Grasmücken, Laubsängern, Heckenbraunellen etc. zur

Digitized by Google

Nahrung, und im Winter noch werden die übriggebliebenen Beeren von den Amseln gern genommen. In manchen Jahren wurde aus einem Teil der Beeren das sogenannte „Fliedermus“ gekocht, aber immer blieb noch den kleinen Vögeln ein guter Teil übrig.

Als dieses Jahr die schwarze Frucht gereift war, erblickte ich eines Morgens zwei Stare in dem einen der Bäume, was in früheren Jahren nie vorkam. Eine Viertelstunde später waren einige 20 in den Bäumen, und am Nachmittage hatten alle drei Bäume ein schwarzes Ansehen, nicht nur von den schwarzen Beeren, sondern auch von der Unmasse von Staren, die den Baum bedeckten und die Beeren frafsen. Ab und zu wurde der Schwarm durch die Besucher des Gartens aufgescheucht, aber die Vögel flogen nicht weit, namentlich wurde dann von ihnen der ganze Giebeldachrand oberhalb meines Kopfes, wenn ich zum Fenster hinaussah, besetzt, aber lange ruhten sie nicht, zu 30, 40, öfter zu hundert Stück schwärmten sie wieder in die Holunderbäume hinein. Man hätte leicht 10 mit einem Schufs niederstrecken können. In Zeit von 4 Tagen waren die Bäume wieder grün geworden, d. h. Stare und Beeren waren verschwunden, und die armen kleinen Vögel, die noch recht lange von den Beeren zu schmausen dachten, hatten das Nachsehen.

Seit acht Jahren ist dies das erste Mal, dafs die Stare, die doch fast das ganze Jahr sich in den Obstbäumen herumtreiben, ihre Nahrung in den Holunderbäumen suchten, und ich glaube nicht, dafs die Beeren ihnen besonders gut schmeckten, aber einer hatte das Naschen angefangen, die anderen haben es nachgemacht.

Ist nun auch scheinbar in diesem Falle durch die Stare dem Menschen kein wesentlicher Schaden zugefügt, so haben doch die kleineren Vögel Einbufse erlitten (die Stare hatten ja Überfluſs an anderen Nahrungsmitteln in dieser Zeit) und, was noch weit schlimmer

Digitized by Google

ist, die Stare hätten beinahe meine Frau um ihren guten Ruf gebracht. — Sie wundern sich — und doch ist es so, denn während der vier Tage, an denen die Holunderbäume geplündert wurden, war stets Klage im Hause, daſs meine Frau, wenn wir Heidelbeersuppe äſsen, den Rest zum Giebelfenster hinausschütten lieſse und so die steinerne Auſsentreppe am Hause verunreinige, bis ich denn dazwischentrat und erklärte, daſs nicht meine Frau, sondern die Stare die Übelthäter seien, denn die mutmaſslichen Heidelbeeren seien die Exkremente der oberhalb der Treppe am Giebeldach sitzenden Stare, die durch das viele Fressen der Holunderbeeren blauschwarz gefärbt seien.

Vor vier Jahren fiel es auch den Staren ein, sich an unseren reifen Butterbirnen gütlich zu thun. Da half kein Werfen in den Baum, denn die verscheuchten Vögel wurden sogleich wieder durch neue Schwärme von Staren ersetzt. Verlieſs man den Garten, so konnte man in den Zweigen die schmausenden Stare, unter dem Baum am Boden die auf Birnen hackenden Amseln beobachten. In keinem anderen der acht Jahre haben die Stare sich an den Birnen zu schaffen gemacht.

Kirschen aber erntet niemand in unserem und dem Nachbargarten in keinem Jahre, denn kaum sind sie reif, so ziehen die Stare heran und plündern. Die Amseln sind dann wieder unter dem Baume die Helfershelfer. Bei der Kirschenplünderung hilft nicht einmal ein Schuſs aus einem Gewehr, weil jeder Star, nachdem er in der Regel einige Kirschen abgerissen und herabgeworfen hat, mit der erbeuteten Kirsche im Schnabel davonfliegt und sie in der nahen Wiese am Boden verzehrt, und sobald dies geschehen ist, zurückkehrt und das fortsetzt. So sieht man ein fortwährendes Ankommen und Abziehen der Vögel, und Schuſs auf Schuſs müſste erfolgen, wenn die Vögel auf kurze Zeit verscheucht werden sollten.

Digitized by Google

In Pommern in meines Bruders grofsen Garten sind Starenkästen in den Obstbäumen befestigt; ein breiter Hauptweg quer durch den Garten ist mit Kirschbäumen bepflanzt, aber noch nie hatte mein Bruder über Kirschenräuberei durch die dort brütenden oder fremden Stare zu klagen.[1]

Eine Veränderung der Lebensweise kann meines Erachtens an vielen Orten eintreten, aber ich glaube nicht, dafs sie für immer eintritt, wie ich dies hier gesehen und eben beschrieben habe. Ich kann freilich nur von meinen Beobachtungsgebieten sichere Auskunft geben, bin aber der Meinung, dafs im allgemeinen meine Ansicht die richtige ist.

Stelle ich nun Nutzen und Schaden zusammen, so mufs ich zuerst sagen, dafs in meinem Garten die Stare nur Schaden anrichten. Sie könnten sehr nützlich werden, wenn sie auf den Boden herabkämen; das thun sie aber nicht, nicht einmal im Winter. Am Boden des grofsen Gartens nehmen die kleinen Schnecken so überhand, dafs ich oft Mifsernten habe, z. B. an Bohnen. Die Stare würden passende und reichliche Nahrung finden, sie gehen aber stets in die angrenzenden Wiesen der Nahrung nach und stiften dort Nutzen. Ihr Nutzen ist ja bekannt, doch will ich über alles, was mir an Nutzen und Schaden bekannt ist, berichten.

Nutzen stiften sie

1. durch Vertilgen einer Menge Maikäfer, und auf

[1] Hierzu teilt mir Herr Hofrat Liebe ein interessantes Analogon mit: So schälen die Hirsche im reufsischen Oberlande innerhalb des Wildparkes Weidmannsheil eigentlich von Jahr zu Jahr ärgerlicher. Freilebend schälten sie sonst nicht merklich, nur auf der Molbitzleite zwischen Saalburg und Schleiz erheblicher. Im Gomlaer Wildpark, der ganz abgeschlossen ist, schälen sie jetzt noch fast gar nicht. Jenseits der Elster in den mit dem Werdauer grofsen Wald zusammenhängenden freien Revieren, die nur hier und da an den Feldrändern eingezäunt sind, meist gar nicht oder nicht merklich.

Digitized by Google

dem Ackerlande durch Verzehren der Engerlinge und anderer Käferlarven; sie folgen deshalb gern dem Landmanne beim Pflügen;

2. auf den Wiesen: besonders durch Verzehren einer Unmasse von Schnecken und Regenwürmern, von allen Arten von Insekten, namentlich auch von Grillen und Heuschrecken;
3. auf den Schafen, Rindern und Schweinen sitzend durch Ablesen des Ungeziefers, wodurch sie besonders den Schafen nützlich werden.
4. In baumlosen grofsen Gärten und Kohlfeldern vertilgen sie aufserdem noch die Raupen, besonders die des Kohlweifslings.

Soweit meine Beobachtungen!

E. F. v. Homeyer führt noch als Nutzen der Stare an in seinem Werke „Deutschlands Säugetiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden", S. 57: „Zur Herbstzeit wird der Star durch Vertilgung der Raupen der Saateule, welche er hinter dem Pfluge aufsucht, aufserordentlich nützlich. Da, wo in Rübsenfeldern zerschnittene Möhren in die Furchen gelegt werden, welche diese Raupe sehr anlocken, durchsuchen die Stare alsbald diese Häufchen früh an jedem Morgen, um die Raupen zu verzehren."

„Schaden verursachen die Stare besonders in den Weinbergen und Kirschplantagen. Weiterer Schaden kann durch sie in den Obstgärten angerichtet und mitunter nicht unbedeutend werden durch Laune des Vogels und Zufall, wie ich oben angegeben habe, also wie hier durch Anfressen resp. Abwerfen der Birnen, durch Verzehren von Holunderbeeren, durch Abreifsen nützlicher Pflanzen und Blüten behufs Nestbauens. In Getreidefeldern richtet der Star wohl keinen Schaden an; überhaupt überwiegt der Nutzen den Schaden bei weitem; letzterer ist im Nordosten Deutschlands entschieden geringer, als in Südwest-Deutschland."

Digitized by Google

Dem Wesergebiete gehört auch das Fürstentum Lippe-Detmold an, dessen südwestlicher Teil vom Teutoburger Walde durchzogen wird. H. Schacht, der treffliche Schilderer der Vögel des Teutoburger Waldes, teilt mir in Bezug auf den Nutzen und Schaden des Stares im „Lipperlande“ folgendes mit: „Der Star ist bei uns zahlreich vertreten und wird überall als Hausfreund freundlich aufgenommen. Nur hin und wieder einmal vernimmt man über ihn Klagen, weil er sich einmal einige Kirschen gut schmecken läfst. Doch fallen diese kleinen Übergriffe durchaus nicht ins Gewicht, denn es sind immer nur einzelne alte Stare, welche die süfsen Früchte zum Aufziehen der Jungen nebenbei henutzen. Dafs ganze Flüge auf den Kirschbäumen einfallen, habe ich hier nie beobachtet. Sowie die Jungen herangewachsen sind, werden sie von den Alten zuerst den feuchten Wiesen zugeführt, später gehts auf die Äcker und Felder. Im Herbst plündern sie gern Vogelbeer- und Holunderbäume; dafs sie sich an Getreide vergreifen sollten, ist hier niemals behauptet und auch nicht beobachtet. Dafs die Stare hier bereits ständige Wintervögel geworden sind, habe ich im verflossenen Jahre in der „Natur“ mitgeteilt.“

Die Bodenkulturverhältnisse im Flufsgebiet des Rhein sind insofern von denen der norddeutschen Tiefebene verschieden, als in manchen günstig gelegenen Gauen des Rheingebietes der Weinbau eine grofse Bedeutung gewinnt. So ist z. B. in der Rheinprovinz Garten- und Obstbau im Tieflande von grofser Wichtigkeit, der Weinbau in den Thälern des Berglandes. In Elsafs-Lothringen sind von der kultivierten Gesamtfläche des Landes 47,75% Acker- und Gartenländereien, 12,27% Wiese, 2,25% Weinberge (= 30625 ha), 30% Wald. Zwar bildet die Landwirtschaft die erste und vornehmste Nahrungsquelle der Bewohner — es wird

Digitized by Google

besonders Kartoffel- und Weizenbau getrieben — aber auch die Weinproduktion ist nicht unerheblich. Kein Land im deutschen Reiche umschliefst so grofse Weinländereien, wie Elsafs-Lothringen. Durchschnittlich werden in besseren Jahren jährlich 1 050 000 hl Wein gewonnen, von denen durchschnittlich im Jahre 80 000 hl ausgeführt werden. Auch in Hessen-Darmstadt ist der Weinbau ein wesentlicher Faktor des Volkswohlstandes; es werden jährlich durchschnittlich 275 782 hl Wein produziert. Im Grofsherzogtum Baden ist eine Fläche von 20 000 ha dem Weinbau gewidmet; die jährliche Produktion beträgt 600 000 hl im Werte von 17 Mill. Mark.[1] Diese angeführten Beispiele mögen nun genügen, um zu zeigen, dafs im Südwesten Deutschlands neben der Landwirtschaft auch der Weinbau von erheblicher Bedeutung für die Allgemeinheit ist. Wir wollen nun an der Hand einiger Berichte prüfen, wie sich der Star bei diesen Existenzbedingungen hinsichtlich seines Nutzens und Schadens verhält. Es haben mir aus dem Flufsgebiet des Rheins folgende Herren ihre Beobachtungen zugänglich gemacht: Direktor Gräfsner in Marburg a. d. Lahn, Prof. Dr. Glaser in Wetzlar a. d. Lahn, Lehrer Buxbaum in Raunheim am Main, Apotheker Link in Burgpreppach in Unterfranken, sowie Lehrer Kieffer in Bitsch im Elsafs. Leider entstammen diese Berichte nicht Gegenden mit intensivem Weinbau.

Gräfsners Bericht lautet folgendermafsen:

„Die Lahn liegt bei Marburg 187 Meter über dem Meeresspiegel; sie wird auf beiden Seiten von Wiesen eingeschlossen. Dieselben begrenzen wieder ausgedehnte Gärten mit allerlei Gemüse, Obst (auch Kirschen) und Gras bis zu den Berglehnen. Die Berge sind mit Laub- und Nadelhölzern bestanden und erheben sich auf

[1] Diese Notizen sind dem Meyer'schen Konversationslexikon (4. Aufl., 1888) entnommen.

Digitized by Google

100—120 Meter. Ein Teil der Hochebene ist in Ackerfeld umgewandelt und trägt alle bekannten Getreidearten. Die Chausseen, welche diese Bergländereien durchschneiden, sind zum gröfsten Teil mit wilden Kirschbäumen bepflanzt. Wald und Wiesen bedecken mehr als 50 % der Bodenfläche. Auf den hochgelegenen Feldern wird in einem kleinen Bezirk der Kehricht und das Gemüll aus der Anatomie, sämtlichen Kliniken und Bürgershäusern abgeladen. Aus diesem Grunde ist es nicht zu verwundern, dafs namentlich im Winter, in Gesellschaft von Dohlen und Krähen, sich hier Tausende von Staren aufhalten und nähren. Nur wenn bei hohem Schnee diese Abfuhr nicht möglich ist und hier die Nahrung fehlt, kommen die Stare zu den zahlreichen Futterplätzen auf den Balkonen der zahlreichen Gartenwohnungen. (Ich habe z. B. voriges Jahr bei fufshohem Schnee nur etwa 20 Stare auf einige Tage als Gäste gehabt, trotzdem ich Flüge von 200—300 Stück beobachtete.) — Weinberge giebt es hier nicht mehr; sie sind seit 30 Jahren alle eingegangen. Das Klima ist im ganzen mild, namentlich liegt der Schnee hier niemals sehr hoch. — In einem Thalgrunde unterhalb des Feldes mit dem erwähnten Kehricht, liegt die Abdeckerei, in welcher sämtliches krepiertes Vieh aus dem Kreise geschlachtet wird! Auch hier habe ich im Winter unter den Schwärmen von Vögeln Stare vielfach bemerkt. Die Stare, welche in meinen Nistkästen brüteten, fütterten ihre Jungen mit nackten, grauen Gartenschnecken und allerlei Gewürm, was auf dem Boden lebt, namentlich mit der Raupe der Saateneule, die hier zahlreich auftritt. Unmittelbar vor ihrem Nistplatz stehen acht Süfs- und Sauerkirschbäume; ehe deren Früchte reiften, waren die jungen Stare ausgeflogen, hatten sich mit anderen auf den Wiesen zusammengeschlagen und sind erst auf 8—14 Tage im Spätsommer zu ihrer Geburtsstätte zurückgekehrt. Sie

Digitized by Google

haben mir nicht eine einzige Kirsche geraubt. Überhaupt steht hier der Star in dem Geruche, dafs er in keiner Weise etwas schadet. Aufser den Spatzen sind hier die gefürchtetsten Vögel die Amseln, welche zu Tausenden die Gärten Sommer und Winter beleben, allerlei kleinere nützliche Vögel verdrängen und absolut keine Beere (selbst nicht einmal die Erdbeeren) reifen lassen, wenn man ihnen nicht wehrt. Sie plündern auch die Kirschbäume und verschlingen deren Früchte schon im halbreifen Zustande.[1] — In der Pfalz, wo ich früher wohnte, wurden die Stare nicht geduldet und waren im Herbst dort sehr unliebsame Gäste, auch in den Kirschplantagen in Thüringen. Mit Sicherheit kann ich aussprechen, dafs der Star den Heimchen und Maulwurfsgrillen sehr eifrig und mit Erfolg nachstellt."

Herr Professor Dr. Glaser, dessen Beobachtungsgebiet die Umgebung Wetzlars, sowie die angrenzenden Teile von Oberhessen und der Provinz Hessen-Nassau umfafst, teilt im nachstehenden seine auf 26jähriger Beobachtung beruhenden Wahrnehmungen über die Lebensweise des Stares in seinem Gebiet mit, die nicht allein auf der Beobachtung des Stares im Freien beruhen, sondern auch auf Untersuchungen des Magen- und Kropfinhaltes frischgeschossener Stare, sowie auf Fütterungsversuchen, die er an Alten und Jungen in der Gefangenschaft angestellt hat.

„Die nähere Umgebung von Wetzlar ist, wie die angrenzenden Teile von Oberhessen und der Provinz Hessen-Nassau auf Acker-, Wiesen- und Gartenbau angewiesen, Weinbau auf weite Strecken auch lahnabwärts gleich Null, nur dafs sich ungefähr 4 km unterhalb Wetzlar auf dem rechten Lahnufer bei dem ehemaligen Kloster Altenberg noch ein dem Fürsten von Solms-

[1] Daher ist die Verordnung im Herzogtume S.-Koburg-Gotha erklärlich, nach welcher neuerdings die Amseln unter die schädlichen Vögel gerechnet werden.

Digitized by Google

Braunfels gehöriger Weinberg in Bewirtschaftung befindet, in dem in guten Jahren ein Rotwein gewonnen wird ähnlich dem lahnabwärts bekannten Runkeler und Emser Rotwein. In diesen Altenberger Weinberg fallen im Herbst bei beginnender Traubenreife die Stare zu Zeiten in grofsen Wolken ein und vertilgen im Nu gar nicht unerhebliche Mengen reifer oder bald reifer Weinbeeren. Die Förster und Flurhüter können dann auch mit Scheuchen, Schiefsen u. s. w. nur wenig ausrichten, weil die Wolke meist ganz plötzlich erscheint, einfällt und sich sofort eifrigst an die Arbeit macht, um sich alsbald wieder zu erheben und dicht geschart thalauf- oder -ab zu wirbeln, sobald Schüsse knallen oder auch nur die verdächtigen Gestalten von ferne in Sicht kommen. Ganz ähnlich verfahren die Stare etwa von Ende Juni an bei den an einzelnen Orten der Umgegend in gröfserer oder geringerer Zahl gezogenen Kirschbäumen. Einzelne Gemeinden haben Kirschenpflanzungen, „Kirschwäldchen", die in günstigen Jahren spätestens Anfang Juli reife Frühkirschen liefern. Um diese Zeit ist die erste Brut der Stare bereits gut beflogen und benutzt besonders die frühesten Morgenstunden, um in grofsen Gesellschaften die Kirschbäume zu plündern. Auch hier helfen Scheuchen, Klappern u. s. w. nichts; am ersten machen nach meiner Beobachtung Schüsse, namentlich solche, nach denen einzelne getroffene Vögel flügellahm und schreiend auf dem Boden herumhüpfen, auf die Bande Eindruck und bestimmen dieselbe zu schleuniger Flucht, wobei es sich nicht selten ereignet, dafs einzelne Alte noch jämmerlich klagend um die angekratzt zurückbleibenden Jungen herumflattern, als ob sie dieselben mitlocken wollten. Ich habe von Staren, die bei solcher Gelegenheit von den Kirschbäumen herabgeschossen waren, Dutzende untersucht und in deren Kröpfen, aufser anderem Futter, Fetzen von Kirschenfleisch, nicht selten auch ganze Kirschen, mit Stein und Stiel verschlungen,

Digitized by Google

vorgefunden, woraus wohl ebenso gut auf Hunger wie auf Eile geschlossen werden darf. Neben diesem Masseplündern verüben einzelne Alte, namentlich Weibchen, das Kirschenstehlen in aller Stille; sie haben ohne Zweifel irgendwo noch nicht ausgeflogene oder noch nicht hinreichend flugfähige Brut zu versorgen, und verfahren bei ihren Besuchen regelmäfsig mit grofser Vorsicht und „Schläue". Dafs nun durch diesen Starenfrafs der Kirschenertrag beeinträchtigt wird, ist sicher, mufs aber meines Erachtens mit in den Kauf genommen werden, wie etwa der Wespenfrafs oder so mancher andere Verlust. Dafs auch an Getreide die Stare Schaden anrichten, ist meiner Beobachtung bis jetzt entgangen. Ich kann mir wohl denken, dafs sie Korn, Weizen, Gerste und Hafer in der kurzen Zeit anfallen, wo die Körner noch weich und milchig sind. Krähen, Dohlen, Sperlinge schaden ja gerade dann dem Getreide stellenweise auch bei uns ganz erheblich; von Staren dagegen habe ich diese Schandthaten noch nicht feststellen können, erinnere mich auch nicht, je von Landleuten, die denn doch über alles einen möglichen und auch einigen unmöglichen Schaden anrichtende Getier klagen, dergleichen Klagen gehört zu haben. Wohl aber kosten die Stare mitunter in Gesellschaft mit den Dohlen die jungen süfsen Felderbsen, wobei sie die in den Schoten recht oft mit enthaltenen Larven von Bruchus pisi allerdings auch mitfressen.

Über diesen Schaden haben gelegentlich einzelne Feldeigentümer auch in meiner Jagd geklagt und mich genötigt, selbst dazwischenzuschiefsen oder den Flurhütern das Schiefsen zum Schutz der Erbsenfelder zu gestatten. Das Ergebnis war, dafs die hier beschossene Wolke von Dohlen und Staren, wenn sie Unglück gehabt, mit Hinterlassung einiger Toten und Verwundeten sich eilend verzog, um 3—4 km weiter einen neuen Einfall zu versuchen und binnen kurzem gewitzigt genug war, einer jeden Annährung verdächtiger Ge-

Digitized by Google

stalten so zeitig auszuweichen, daſs mit Schrotschüssen nichts mehr auszurichten war.

Wenn ich nun den zeitweise selbst erheblichen Schaden des Stares in Weinbau treibenden Gegenden nie bestreiten, auch gerne zugeben will, daſs manches Pfund Kirschen von den Eigentümern nicht in Nickel und Silberlinge umgesetzt werden kann, sondern in der Verdauung der Stare sein Dasein beschlieſst, so überwiegt doch in meinen Augen der Nutzen des Vogels in der hiesigen Gegend den von ihm angerichteten Schaden ganz unbedingt und ganz erheblich. Der Schaden an den Kirschen darf beiläufig den Staren allein gar nicht auf Rechnung gesetzt werden: Sperlinge, Pirole, Kernbeiſser, Amseln, Drosseln, Krähen, Eichelhäher helfen dabei vielmehr redlich mit. Der Star ist überhaupt in seiner Verköstigung auch bei uns, wie anderwärts, sehr vielseitig, und das ist meiner Ansicht nach der entscheidende Umstand, weshalb die Frage über Schaden oder Nutzen desselben stets offen bleiben wird. Selbst in den Zeiten, wo er in groſsen Schwärmen reife Kirschen und Weinbeeren vertilgt, treibt er sich daneben auf Wiesen und Weideplätzen, auf Feldern hinter dem Pflug und auf dem Grabland umher und macht sich durch Weglesen von Ungeziefer der verschiedensten Art unserer vielbeklagten Landwirtschaft unsäglich nützlich. Bereits im Februar bei uns in kleineren Gesellschaften anwesend, hat er in den Monaten Februar, März, April, Mai und etwa $^2/_3$ Juni schlechthin keine Gelegenheit, Schaden zu stiften. Dann kommt von dem letzten Drittel Juni bis Mitte August die Zeit, in der er den Kirschen schadet und ab und zu auch einen geringfügigen Schaden an Erbsenfeldern anrichten mag. Von da ab ist er bei uns, abgesehen von vereinzelter Gelegenheit, Weinbeeren zu naschen, wieder ganz auf Feld und Wiesen angewiesen, bis der Schnee und starker Frost ihn etwa für die zwei Monate

Digitized by Google

Dezember und Januar südwärts treibt. Er hat sonach mindestens sechs Monate, in denen er uns überhaupt nicht schaden kann, sondern lauter Nutzen bringen muſs, wenn er leben will; innerhalb der übrigen Monate, wo er Gelegenheit hat, Schaden anzurichten, beschränkt er sich doch nie auf Kirschen- und Traubenkost allein, als ob er eine „Kur" durchmachte, sondern sucht und vertilgt daneben nach wie vor gleich eifrig Larven, Raupen, Würmer, Heuschrecken, Grillen, Käfer, Falter, Schnecken in ganz unberechenbaren Massen. Daſs er auch im Wald durch Wegfressen von Maikäfern und mancherlei Raupen, namentlich der Tortrix viridana, sich fortwährend nützlich macht, mag nur beiläufig erwähnt werden. Leider ist die steigende Neigung der Forstleute, durch Abforsten des altstämmigen Hochwaldes und Nachzucht von Eichenschälwald erhöhte Einnahmen zu erzielen, der Vermehrung der Stare nachteilig. Den durch diese Waldwirtschaft entstehenden Wohnungsmangel vermag das Anbringen von Nistkästchen doch nur teilweise abzustellen.

Unter den schädlichen Raupen, welche nach meinen Wahrnehmungen von den Staren aus dem Gras der Wiesen und Feldraine, wie von den Saat-, Klee- und Gemüsefeldern besonders gern gefressen werden, kann ich die von Agrotis segetum, Chareas graminis, Apamea basilinea, Plusia gamma, Hadena popularis und polyodon, Mamestra pisi, brassicae und oleracea besonders namhaft machen. Von Geradflüglern, die sie aus dem Rasen mit unermüdlichem Eifer in allen Gröſsen und Altersstufen wegholen, nenne ich Acridium migratorium, stridulum, caerulescens, subulatum, grossum, Locusta viridissima und verrucivora, Acheta campestris, Gryllotalpa vulgaris und eine Anzahl kleinerer, sehr verbreiteter „Sprengeln", darunter sind Gryllus lineatus, viridulus, rufus die häufigsten.

Daſs die Stare natürlich Regenwürmer, ebenso Enger-

Digitized by Google

linge von Melol. vulgaris und Amphimallon solstitialis aufserordentlich gern und in Unmassen auch bei uns vertilgen, dürfte wohl kaum eine Neuigkeit sein. Vollauf bestätigt haben meine vieljährigen Beobachtungen die Angabe Glogers, dafs sich der Star ganz besonders durch das Ablesen der kleinen grauen Limax agrestis verdient macht.

Nach all dem ist mir kein Zweifel, dafs wir hier zu Lande die Stare nach Möglichkeit schonen und schützen müssen, auch wenn Kirschen ziehende Bauern gelegentlich über deren Schädlichkeit jammern und ihnen gestattet werden mufs, ihrem Unmut durch Niederknallen von einigen Dutzend solcher Kirschenliebhaber einigermafsen Luft zu machen. Eine planmäfsige Bekämpfung der Stare durch Vertilgung der jungen Brut, selbst wenn eine solche möglich wäre, würde ich mit Rücksicht auf die Landwirtschaft im weitesten Sinne des Wortes tief beklagen, ganz abgesehen von den mancherlei anderen Eigenschaften, die uns den listigen, lustigen Starmatz empfehlen."

Apotheker Link in Burgpreppach in Unterfranken beschreibt sein Beobachtungsgebiet wie folgt: „Mein Beobachtungsgebiet, die Hafsberge in Unterfranken, bilden ein Hügelland, welches auf seinen Rücken und an den Abhängen reichlich mit Nadel- und Laubholz bewaldet ist, so dafs der Wald an 1995 Tagewerke einnimmt. Nur der Süden der Abhänge ist vielfach mit Obstpflanzungen und an einzelnen Stellen sogar mit Weinbergen bedeckt. An dem Fufse der Hafsberge breiten sich zwei fruchtbare Gaue aus, in denen hier und da kleine oder gröfsere Feldhölzer inselartig zerstreut liegen, während im Osten und Südwesten zwei fruchtbare Wiesengründe sich bis zum Main hinziehen. Auch mehrere mit Schilf und Buschwerk bewachsene Teiche befinden sich im Beobachtungsgebiete. — Was nun das Vorkommen von Sturnus vulgaris bei uns be-

Digitized by Google

trifft, so kann man dasselbe kein zahlreiches nennen; erst in neuerer Zeit nimmt derselbe bei uns zusehends zu, da die Leute anfangen, Starkästen aufzuhängen. In Burgpreppach selbst aber hält es etwas schwer, die Stare durch Aufhängen solcher Kästen reichlicher anzuziehen, wahrscheinlich deshalb, weil in den nahen Waldungen sich Gelegenheit bietet, Baumhöhlen zu benutzen, was wohl leider auch für die Dauer nicht bestehen wird, weil die alten Eichen mehr und mehr verschwinden. Der Star ist bei dem Landvolke unserer Gegend gern gesehen und gehegt, weil er den Getreidefeldern eben keinen nennenswerten Schaden bringt, auf der anderen Seite aber sie von den schädlichen Insekten und Gewürm befreit. Ganz besonders nützlich aber zeigt er sich bei uns für die Wiesen durch fleifsiges Ablesen der reichlichen und sehr schädlichen Schnecken. Kirschen und Wein werden im engeren Gebiete, erstere nur an einzelnen Orten, letzterer gar nicht gebaut. Deshalb ist der Schaden, den der Star anrichtet, im engeren Beobachtungsgebiet nicht der Rede wert, sein Nutzen aber ein grofser, so dafs er selbst von den Bauern eingesehen und anerkannt wird. Anders gestalten sich freilich die Verhältnisse an den Orten des Gebietes, an denen der Weinbau betrieben wird, so z. B. bei Hafsfurt u. s. w. Hier ist der Weinbauer nicht besonders gut auf unseren Star zu sprechen, und kann man es ihm auch nicht übel nehmen, wenn man mit eigenen Augen die rücksichtslosen Verheerungen gesehen, welche ein starker Flug Stare in einem Weinberg mit reifen Trauben anrichtet. Auch die Kirschenernte beeinträchtigen die Stare an einzelnen Orten des Gebietes, z. B. bei Altenstein, Nassach und Unfinden nicht unbeträchtlich, obwohl der Star im engeren Gebiete noch nicht zahlreich brütet. Trotzdem stiftet der Star in unserem Beobachtungsgebiet bedeutend mehr Nutzen als Schaden."

Die Lebensweise des Stares am unteren Main, an dessen Ufern, besonders am rechten, ein bedeutender

Digitized by Google

Weinbau getrieben wird, hat Herr Buxbaum in Raunheim in folgendem geschildert:

„Vor 15 und 20 Jahren, als es im hiesigen Wald noch viele hohle Eichen und Buchen gab, war der Star in grofser Zahl vorhanden; durch die Fällung dieser Bäume ist er jetzt seltener geworden. Im Odenwald ist er aber sehr zahlreich vertreten, in Nistkästen an Häusern und Scheunen. Anfangs August kommen nun die Stare in grofsen Scharen, viele Tausende, in die hiesige Gegend, die in dem hohen Schilfrohre am Main nächtigen. Ende Oktober, oft auch erst im November, je nachdem die Witterung, ziehen sie fort; in gelinden Wintern haben sie hier schon überwintert. Am Tage treiben sie sich nun auf dem Felde und den Wiesen umher, besuchen gern frisch gepflügte Äcker, laufen auch zuweilen hinter dem Pfluge her nach Würmern, Engerlingen, Schnecken und Kerfen suchend. Oft fallen sie auch auf einen Acker mit Weifskraut oder Weifsrüben ein, der von den Raupen des Kohlweifslings stark besetzt ist, um dieselben abzulesen. Das Getreide ist um diese Zeit schon geerntet, und besuchen sie nur Stoppelfelder, wobei sie keinen Schaden verursachen. Auch die Kirschen sind um diese Zeit schon abgeerntet; allein aus meinen Beobachtungen auf dem Odenwald weifs ich, dafs sie mit grofser Vorliebe die Kirschbäume besuchen und dadurch beträchtlichen Schaden verursachen. Hier überfallen sie hauptsächlich auch die Zwetschenbäume, wodurch sie oft grofsen Schaden anrichten, denn beim Anhacken der Zwetschen fallen viele ab, so dafs die Bäume bald geleert sind. Auch die Äpfel sind nicht sicher vor ihren Schnäbeln, und findet man häufig angehackte Äpfel. Den gröfsten Schaden richten sie aber in den Weinbergen und Gärten an den Trauben an. In dem hiesigen Pfarrgarten, der 100 Schritte vom Mainufer entfernt liegt, haben sie im letzten Herbste binnen 3 Tagen die ganze Traubenernte von ca. 5 Zentnern vollständig aufgezehrt. Auch in anderen Gärten

Digitized by Google

haben sie die Trauben aufgefressen. Hauptsächlich ziehen sie aber auf die rechte Mainseite in die ausgedehnten Weinberge. Um diese Zeit werden dort die Feldschützen vermehrt, die dann beständig in den Weinbergen herumgehen und mit Pistolen schiefsen, um die Stare zu verscheuchen. Dasselbe geschieht auch in der Provinz Rheinhessen, woselbst viel Wein gebaut wird, und in der Bergstrafse. Die Stare wissen auch ganz genau die Zeit, wann sie erscheinen müssen, um von diesen Früchten kosten zu können. Auf den Wiesen bringen sie durch das Auflesen von Ungeziefer nur Nutzen, denn wenn tausend dieser Vögel auf einmal einfallen, da giebt es entweder bedeutenden Nutzen oder bedeutenden Schaden. Ich habe schon beobachtet, dafs sie in wenigen Minuten einen Acker von den Raupen befreit hatten; ebenso schnell haben sie aber auch einige Zwetschenbäume geleert. Im Wald halte ich den Star für überwiegend nützlich, denn die Beeren, die er dort verzehrt, zählen nicht mit. Die Stare, die in so grofsen Flügen hierher kommen, gehen überhaupt nicht in den Wald. Am Wasser können sie auch keinen Schaden anrichten,[1] denn was sie da verzehren, ist Ungeziefer, und auf Wiesen und Stoppelfeld können sie auch nur Nutzen bringen. Hier schaden sie nur am Obst, d. h. Zwetschen, Trauben und Äpfeln. Von seiten der Forstbehörde hat man vor einigen Jahren Anstalten gemacht, die Stare wieder herbeizuziehen durch Aushängen von Nistkästen im Walde, und der Mangel an Insektenfressern hat sich sehr fühlbar gemacht, als die grofse Kiefernraupe hier auftrat. Man hat da doch die Erfahrung machen müssen, dafs im Haushalte der Natur kein Glied fehlen darf. Wenn die Forstbehörde nicht für Höhlungen sorgt, sowie für rechtes Gebüsch, und den Wald durchlichten läfst, dann kommen solche Kalamitäten, die

[1] Abgesehen von der Schädigung des Schilfrohres. K.

Digitized by Google

Tausende kosten. Ich möchte den Star geschützt wissen, und wo er im Übermafs auftritt, mag man ihn verringern oder verscheuchen. Für seine geleisteten Dienste hat er ja auch das Recht, eine Bezahlung zu verlangen."

Aus linksrheinischen Gegenden stand mir nur ein kurzer Bericht zur Verfügung, und zwar vom Herrn Lehrer Kieffer in Bitsch im Elsafs. Derselbe schreibt über den Star: „Hier um Bitsch, d. h. auf dem Vogesias, wo Anhöhen mit lichten Waldungen abwechseln mit torfigen Wiesen, ist der Star ein häufiger Brutvogel, seltener Standvogel. Die ersten habe ich in diesem Jahre am 31. Januar gesehen. Er brütet besonders in Baumhöhlen, welche vom Grünspecht und grofsen Buntspecht verfertigt wurden. Ich fand gewöhnlich 6 Eier, seltener 5 oder 7. Ich halte es für wahrscheinlich, dafs er nach der Brütezeit zum Teil auf die Wanderung geht, denn im Sommer sehe ich nie grofse Scharen desselben. Dagegen in Gohnkirchen bei Bolchen in Lothringen, 20 Stunden von hier, in sehr fruchtbarer Gegend mit Weizen- und Haferbau, auf den Anhöhen mit Obst-, besonders Kirschplantagen und Weinbau, habe ich nur selten Brütestellen der Stare gesehen, und ich sehe auch dort nie Brutkästen; dennoch ist der Star dort im Sommer und Winter viel häufiger als hier. Zur Zeit der Reife ist er massenhaft zu sehen, und die Leute wünschen ihn dann ins Pfefferland. Die „Maikirschen" und „Spätkirschen" werden gröfstenteils von diesen Vögeln gefressen. Im Herbst besuchen sie die Weinberge, von wo man sie oft verscheucht. Grofsen Schaden richten sie jedoch dort nicht an (?). Gewöhnlicher sieht man sie alsdann in Gesellschaft auf Wiesen, Insekten suchend. Falls der Winter nicht zu streng wird, überwintern sie."

Dem Flufsgebiet des mittleren Elblaufes ge-

Digitized by Google

hört das mitteldeutsche Ostthüringen[1] an, welches in seiner Totalität das Beobachtungsgebiet des Herrn Hofrat Liebe ist, während ich mich der Beobachtung der Vogelwelt im nordöstlichen Teile Ostthüringens, d. h. der nördlichen Hälfte des Ostkreises des Herzogtums Sachsen-Altenburg seit etwa 10 Jahren unterzogen habe. Herr Hofrat Liebe schreibt in seiner Abhandlung „Die Brutvögel Ostthüringens und ihr Bestand" (J. f. O. 1878) folgendes über den Star: „Die Stare haben sich während des letzten halben Jahrhunderts ebenfalls aufserordentlich vermehrt. Ihre Zahl hat sich im Gebiet während dieser Zeit mindestens vervierfacht, obgleich hier schon zu Anfang dieses Jahrhunderts fast allenthalben Brutkästen für sie aufgerichtet wurden. Feindselig treten ihnen gegenüber nur die Segler auf, welche öfter aus Wohnungsmangel ihre erste Brut vernichten, sodann Raubvögel und endlich der Mensch. Alte Sperber und Habichte nehmen nur bei starkem Hunger Stare an . . . . . Die Ursache haben wir weniger in der Klugheit und Gewandtheit der Stare zu suchen, sondern vielmehr darin, dafs den feinschmeckenden Habichten und Sperbern das Wildbret der Stare wenig behagt. Versuche mit gefangenen Tieren sprechen für diese Ansicht; auch soll das Fleisch der Stare weichlich schmecken und einen nicht angenehmen Beigeschmack haben. — Was aber auch die Raubvögel bei uns wegnehmen — es ist eine verschwindend kleine Zahl; die stärkste Decimierung erfahren die Stare auf der Wanderschaft, und vorzüglich mit durch den Menschen, der ihnen in den Weingärten mit dem Gewehr und in den Schilfwiesen am mittleren Rhein und an den südeuro-

[1] Unter Ostthüringen versteht man den Teil von Thüringen, welcher ungefähr durch den Längengrad von Weimar abgeschnitten wird und nördlich bis Weimar, Naumburg, Zeitz, Borna, und östlich etwa bis Frohburg, Crimmitzschau und Plauen reicht.

Digitized by Google

päischen Flüssen mit Nachtnetzen nachstellt. Dieser Massenfang für die Küche und die Nachstellungen durch das Raubzeug während der winterlichen Abwesenheit stellen das Gleichgewicht einigermafsen wieder her; sonst würde die Vermehrung eine so starke sein, dafs es den Tieren an Nahrung fehlen müfste und dafs sie andere Vögel in ihrer Existenz beeinträchtigen würden, denn kein Vogel erfreut sich der Volksgunst so sehr wie der Star, und keiner wird so gehegt und gepflegt wie er, den der Ostthüringer an einen Baum vor dem Fenster zu fesseln strebt, und der jetzt fast allenthalben eine ganze Anzahl Brutstätten zur Auswahl hat."

Mein engeres Beobachtungsgebiet, die nördliche Hälfte des Herzogtums Sachsen-Altenburg, ist ein Stück Land von hoher Fruchtbarkeit, gut bewässert und von vorzüglicher Bodenbeschaffenheit, von sanften Hügelwellen durchzogen. Die Hauptbeschäftigung der Bewohner bildet der Ackerbau. Der Viehstand ist ebenfalls bedeutend. Wiesen ziehen sich an den Ufern der von Süden nach Norden das Gebiet durchfliefsenden Pleifse und einiger ihr zustrebender kleiner Bäche hin; ihr Areal ist im Vergleich zu dem der Felder gering. Von Norden nach Osten hin dehnen sich einige durch Lichtungen voneinander getrennte Forste aus, die an der Grenze nach Sachsen liegen: der Luckaer Forst, der Kammerforst, die Pahna und die Leina. Unsere Forstverwaltung ist bestrebt, den Bestand an für den Wald nützlichen Vögeln zu erhalten und zu vermehren. Es bleiben infolgedessen hie und da alte Eichen, Espen, Erlen unter jungen Beständen stehen als Nistbäume für Höhlenbrüter. So kommt es, dafs in diesen Forsten, z. B. im Kammerforst, ein reiches Vogelleben herrscht. Es ist aber auch bei dem jetzt hier herrschenden intensiven Feldwirtschaftsbetrieb, der womöglich jedes Feldhölzchen, jede Rainhecke zu beseitigen strebt, im Interesse der Erhaltung der Vogelwelt ein solches Ver-

Digitized by Google

fahren der Forstbehörde dankbarst zu begrüfsen. Früher fanden sich an den Ufern der Bäche kleine schattige Haine, sowie Erlenbäume, beides zweckmäfsige Zufluchts- und Niststätten für Vögel, — doppelt erwünscht, da Wasser dabei. Jetzt sind diese Bachwäldchen sowie Erlen gröfstenteils verschwunden, da die Landwirte glauben, dafs diese die angrenzenden Wiesen und Felder schädigen. Auch einige ornithologisch interessante Teiche befinden sich im Gebiet: so im Norden bei Haselbach und im Osten bei Wilchwitz. In dem Schilfrohr dieser Teiche nächtigen im Herbste Tausende von Staren. Auch unser Star macht sich diese obenerwähnten Nistbäume der Forsten zu nutze; er nistet in grofser Anzahl in den hohlen Eichen und Erlen und benutzt mit Vorliebe Spechtlöcher. Auch sonst ist durch Brutkästen, die man in den Gärten und an Hausgiebeln der Stadt und der Dörfer fast überall angebracht findet, hinreichend für Nistgelegenheit gesorgt. Nach Beobachtung Liebes, dem ich mich anschliefse, brütet der Star in Ostthüringen und auch speciell in meinem Gebiet zweimal. Standvogel ist er bis jetzt hier nicht geworden. Es sind zwar hier und da einige bis zum Dezember hier geblieben und dann eingegangen oder doch noch fortgezogen, andere wieder sind schon zeitig im Januar wiedergekommen und haben sich mit Hilfe der Futterplätze durchgeholfen, aber eine wirkliche Überwinterung hat nicht stattgefunden. Der Star ist bei uns in Wiese und Feld, sowie im Wald durchaus nützlich. Eine Schädigung des Getreides ist hier nie beobachtet worden. Wie schon bemerkt, hatte zwar ein von mir im März d. J. erlegter Star neben Larven von Phrygaena 1 Weizenkorn im Magen; dies wird er aber nur durch Nahrungsmangel getrieben aufgenommen haben, da zu dieser Zeit Feld und Wiese sehr wenig Nahrung bot und höchstens die im Wasser lebenden Insektenlarven in Betracht kamen. Die Stare trieben sich in dieser Zeit in Gesellschaft von

Digitized by Google

Nebel- und Saatkrähen auf den Feldern herum, um sich im ausgebreiteten Dünger Nahrung zu suchen. Daher mögen auch ev. Getreidekörner stammen. Im Mai d. J. konnte man sich aber hier so recht von der Nützlichkeit des Stares überzeugen, da neben dem sonst so verachteten Sperling sich vorwiegend der Star an der Vertilgung der dieses Jahr so häufigen Maikäfer beteiligte. Zwei von mir im Walde Mitte Mai erlegte Stare hatten in ihrem Magen eine grofse Menge Maikäferreste, ferner Rüsselkäfer (Hypera punctata), sowie Larven derselben, und Cistela varia. In ihrer Thätigkeit als Maikäfervertilger konnte man die Stare auch in den Anlagen der Stadt Altenburg häufig beobachten; in allen Stadtgärten lagen sie dem Vernichtungswerk mit Eifer ob. Wie ich bemerkt habe, verzehren sie meist nur den saftigen Hinterleib des Maikäfers. Dafs sie auch sonst Feld, Wiese und Wald von schädlichen Käfern und Schnecken freihalten, ist an anderer Stelle wiederholt schon betont worden.[1] Leider kann ich aber auch einige Untugenden unseres Stares nicht verschweigen.

[1] Hiesige Forstbeamte bestätigten den Nutzen des Stares im Walde auf Grund langjähriger Beobachtungen. Die herzogliche Forstbehörde beabsichtigt infolgedessen in einigen Forsten z. B. im Kammerforst, die Nistgelegenheit durch Anbringen von Nistkästen künftig noch zu vermehren, insbesondere, da die Stare sich an anderen Orten als wertvolle Bundesgenossen gegen die Nonne erwiesen haben, wie aus folgender, den „süddeutschen Blättern für Geflügelzucht“ (1891, Nr. 6, S. 48) entnommenen Notiz hervorgeht. „In Niederbayern wurde von Herrn Oberforstrat Huber beobachtet, dafs Tausende von Staren einen lichten Mittelwald besetzten und in demselben wochenlang mit einem Fleifse der Vertilgung der Nonne oblagen, der mehr half, als alle menschlichen Eingriffe bezweckten. Auf Stunden weit war auf dem Felde kein Star mehr zu sehen, alle hatten sich hier zusammengefunden .... Wären die Stare dazu zu bewegen, den Vernichtungskrieg auch in den geschlossenen Hochwäldern zu führen, dann würde die Nonnengefahr durch diese Vögel allein wesentlich gemindert werden ....“

Digitized by Google

In den Gärtnereien, deren Altenburg sehr zahlreiche und sehr leistungsfähige besitzt, macht er sich hie und da unnütz durch Herauszupfen von Blüten, und auf den Kirschbäumen, die bei uns an fast allen Chausseen angepflanzt sind, sich auch in den Obstgärten häufig finden, richtet er neben Sperling und Pirol erheblichen Schaden an, der ihm indessen von unserer wohlhabenden Landbevölkerung nicht weiter angerechnet wird, wenn auch die Kirschpächter unter den massenhaft einfallenden Staren sehr zu leiden haben. Im allgemeinen werden ihm diese kleinen Ungezogenheiten verziehen, da er ja dem Ackerbau, der Hauptquelle des Wohlstandes unserer Bevölkerung, günstig ist. Auf einen Umstand möchte ich hier noch aufmerksam machen. Altenburg und Umgegend hat schon seit langen Jahren keine Nachtigallen beherbergt,[1] wohl aber sind in den Gärten und Anlagen eine Unmenge von Amseln und Staren vorhanden. Es wäre immerhin möglich, dafs die Abwesenheit der Nachtigall auch mit durch die Anwesenheit der genannten Vögel verursacht ist, da diese mit der Nachtigall das Weidegebiet und das Futter gemein haben. Eine ähnliche Erscheinung teilt in der ornithologischen Monatsschrift von 1882 Herr v. Borries mit, die man in Weifsenfels gemacht hat. Dort sind aus einem kleinen Hölzchen die Nachtigallen durch die in den angebrachten Kästen zahlreich nistenden Stare verdrängt worden und haben sich nach Entfernung der letzteren wieder eingestellt. — Da bei uns Weinbau von Belang nicht getrieben wird, richtet der Star in dieser Beziehung keinen Schaden an. Die wenigen Weinspaliere sind meist durch Netze etc. vor Schädlingen gesichert; auch treiben sich

[1] Soeben, d. h. Anfang Juni, erfahre ich, dafs sich seit diesem Jahre eine Nachtigall am Kammerforst bei Haselbach hören läfst; ob ein Brutpaar vorhanden, oder nur eine durch Zufall hierher verschlagene, kann ich nicht feststellen.

Digitized by Google

die Stare zur Zeit der Traubenreife auf den Wiesen herum und nächtigen im Schilf.

Ich lasse hier einen Bericht des Herrn A. Markert (Scheibenberg im Erzgebirge) folgen, der es sich schon seit ca. 40 Jahren zur Aufgabe gemacht hat, die Ornis des Erzgebirges zu beobachten. Der Star, so schreibt ungefähr der Genannte, ist bei uns im Erzgebirge nicht mehr in der grofsen Zahl wie vor 40 Jahren vertreten; früher war er im Erzgebirge und Vogtlande massenhaft vorhanden, jedoch seit Jahrzehnten hat er sich sehr verringert. Der Grund dafür ist in den gewaltigen Abholzungen der grofsen Laubbäume, wie Buchen, Eschen, Birken, Ahorn zu suchen, die auch jetzt noch fortdauern. Jetzt sind die Stare nur noch auf die Starkästen angewiesen, die sich durch die Bemühungen der Vogelschutzvereine mehr und mehr einbürgern und infolge deren die Zahl der Stare wieder zunimmt. — Bei uns kommen die Stare in der Zeit vom 12. bis 20. Februar an, werden aber sehr oft durch Schneewetter wieder in die naheliegenden Thäler vertrieben. Jetzt (d. h. im März) besteht ihre Nahrung meist aus Grasspitzen, Sämereien und alten Herbstbeeren, bei Tauwetter in etwas Gewürm. Im April schreitet der Star zur Brut und wird in Gemüsegärten oft durch Ausziehen junger Pflanzen lästig. Jedoch sein Nutzen für die Landwirtschaft und die Gärten ist ein sehr grofser. Er brütet zweimal. Der Star wird hier allseitig geschützt. Im Juni zieht er fort in die Weinberge und kehrt Ende August oder Anfang September wieder zurück, wo er sich meist von Ebereschen- und Holunderbeeren ernährt. Ende Oktober zieht er fort. Überwintert hat im Erzgebirge noch kein Star. Seine Nahrungsweise hat sich in der 40jährigen Beobachtungszeit nicht geändert.

Wenn auch nicht politisch zu Deutschland gehörig, so doch aber zum Elbgebiet zählend ist Böhmen, von

Digitized by Google

dessen nördlichem Teile ich durch die Güte des Herrn Julius Michel in Bodenbach mancherlei über den Star in Erfahrung gebracht habe. Michel hat ornithologische Beobachtung sowohl in der Umgebung von Bodenbach, als auch im Isergebirge gemacht und konstatiert, dafs der Star in beiden Gebieten ein gern gesehener Vogel ist, dem bereitwilligst Wohnungen zur Verfügung gestellt werden. Im Isergebirge hängt man die Nistkästen an Bäume, bei Bodenbach auf Stangen, an denen einige Äste befestigt sind, oder auch an Dachgiebeln auf. Die von Michel dort beobachteten Stare zeigen alle das Übergangskleid zwischen dem echten Sturnus vulgaris L. und der sibirischen Form Sturnus Menzbieri, da sie den Kopf mehr oder weniger grün und molatt, die Ohrengegend aber stets grün haben. Der Star brütet im Isergebirge und bei Bodenbach meistens zweimal. Weder hier noch dort werden die Jungen zum Zwecke des Verspeisens ausgenommen, sondern geschützt. An beiden Orten nistet er nur in künstlichen Nistkästen. Der Landmann sieht ihn durchaus als nützlichen Vogel an.

Nur in Pömmerle (ca. 1½ Stunden von Bodenbach), wo die Nistkästen sehr vermehrt worden sind, klagen die Leute, dafs der jetzt sehr zahlreich auftretende Star in den Kirschengärten Schaden anrichte. Es waren hier nämlich durch einen Vogelfreund bis zum Jahre 1889 gegen 116 Nistkästen für Stare anfgehangen worden. Da erschienen zur Zeit der Reife der Frühkirschen Hunderte von fremden Staren und richteten ziemlichen Schaden an. 1890 kamen um dieselbe Zeit noch nie gesehene Massen von Staren, welche die ganze Kirschernte vernichteten. Alle Schreckmittel, selbst Schüsse, halfen nichts. Nach Angaben der bedeutendsten Obstgärtner wurde ein Schaden von ca. 3000 Mk. angerichtet. Eine Folge davon war, dafs viele Nistkästen heruntergeworfen wurden. Bezüglich der Überwinterung

Digitized by Google

sind zwei positive Fälle bekannt. Einmal wurde vor 10 Jahren 1 Stück im Winter im Isergebirge angetroffen, erlegt und ausgestopft. Anfang Januar 1892 erhielt Michel 1 männliches Exemplar von Eulau (1 Stunde westlich von Bodenbach), welches sich allein herumtrieb. In ganz Nordböhmen wird der Star gehegt und gepflegt. Er hat sich derartig an die gebotenen Wohnungen gewöhnt, dafs Michel noch kein Beispiel eines Brütens in Baumhöhlen etc. beobachtet hat, wie dies z. B. in den czechischen Gegenden um Pardubitz, Kolin etc. der Fall ist.

In Hopfengärten ist der Star weder von Nutzen noch von Schaden, höchstens lassen sie sich, wenn sie scharenweise in eine Hopfenpflanzung einfallen, auf den Spitzen der Hopfenpflanzen nieder und knicken so Zweige und Köpfe. Dem im Hopfen vorkommenden Ungeziefer geht er nicht nach.

Aus dem Südosten Deutschlands, aus Schlesien, sandte mir Herr Knauthe (Schlaupitz) seine Beobachtungen und Erfahrungen über das Verhalten des Stares in seinem Beobachtungsbezirke, welches in erster Linie den Gau seiner Heimat, also das Land zwischen dem Zobten[1] und der Eule, sodann aber auch die schlesische Ebene, soweit man sie von der alten Äsenburg aus überblicken kann, d. h. im N. bis Breslau, im O. bis Brieg und im W. bis Striegau oder Jauer, umfafst. In der Nähe von Schlaupitz giebt es noch viele Gehölze, vorherrschend Nadelwald, mit kernfaulen, alten Bäumen; auch in der eben erwähnten Ebene sind noch genug „Büsche", alte Weiden, sowie in den Gärten der Bauern viele hohle Obstbäume vorhanden, vorzügliche Nistplätze für unsere gefiederten Freunde. „Fast überall", so fährt unser Beobachter fort, „sah ich sowohl in den städtischen Anlagen von Reichenbach, Schweidnitz,

[1] Vgl. Knauthe, Vögel des Zobten, Journal f. Ornith. 1888.

Digitized by Google

Zobten, Strehlen u. s. w., als auch in herrschaftlichen Parkanlagen, z. B. in Költschen, Creisau, sowie auch in den Bauerngärten Starkästen richtig aufgehängt und frequentiert. Weinbau wird hier gar nicht getrieben, dagegen ist Kernobst, vorzüglich an den Landstrafsen, massenhaft angepflanzt, in Költschen am Berge sogar auf einer grofsen Bergkuppe von ca. 60 Morgen Fläche. Der Getreidebau steht, vornehmlich im Flachlande, in hoher Blüte und nimmt alles Terrain ein. Blofs an den Ufern der Neben- sowie Zuflüsse der Oder sind kleine Wiesen vorhanden, dagegen wechselt im Hochlande, also zwischen Eule und Zobten, Ackerland gar oft mit Wiesen ab, und diese letzteren sind mit Buschwerk übersäet. Schaden stiften die Stare nach meinen Wahrnehmungen blofs in den Kirschalleen; hier werden sie mitunter zur Plage für die armen Obstpächter, denen die Grofsgrundbesitzer gar nicht einmal das Abfeuern von Schreckschüssen gestatten. Als praktisch haben sich in Obst-, Luzerne- oder Kleegärten oder auf Wiesen verpflanzte Vogelkirschbäume bewährt, nach welchen sich die aus den Obstplantagen verjagten Stare hinziehen. — Von einer Schädlichkeit des Stares auf den Getreidefeldern weifs hier, in Mittelschlesien, niemand etwas. Gar mancher alte, wohlerfahrene Inspektor lachte mir, als ich eine diesbezügliche Frage stellte, ins Gesicht. Ich selbst habe wohl ab und zu einmal Stare auf frisch gemähtem Weizen und anderem Getreide in Gesellschaft von Saatkrähen sitzen sehen, schlage aber seine Schädlichkeit gleich null an. Der Star ist nach meinen Erfahrungen ein durchaus nützlicher Vogel und verdient geschont zu werden; so wie ich denkt sicher jeder schlesische Landwirt.“ Dieses günstige Urteil wird aber durch eine spätere Beobachtung Knauthes wesentlich eingeschränkt.

K. Knauthe schreibt nämlich in der Ornithologischen Monatsschrift (1892, S. 71) folgendes:

Digitized by Google

Dabei möchte ich nicht unerwähnt lassen, dafs heuer während der Ernte dieser letzte, von mir eben erst noch so hoch gepriesene Vogel (nämlich der Star) ganz schlechte, unliebsame Gepflogenheiten an den Tag legte zur gröfsten Überraschung von allen unseren Landwirten. Scharenweise fiel er in Gesellschaft mit Corvus frugilegus L. über das frisch gemähte, in Schwaden daliegende Getreide, besonders Raps, Roggen, sowie Weizen her, und Stare, welche ich bei dieser Gelegenheit erbeutete, hatten blofs die genannten Feldfrüchte, oft genug keinen einzigen Rest von Insekten im Kropfe. Ein hochbejahrter Bauer und guter Beobachter unserer heimischen Theorie in Schlaupitz (Schlesien), bei dem ich mich über die kleinen Vagabunden beklagte, versicherte mir, dafs vor ca. 50 Jahren in einem ebenso regnerischen, unfreundlichen Sommer, wie es der heurige war, die Stare auch zu argen Feinden des Landmannes geworden wären, im nächst schöneren Zeitabschnitte hätten sie den früher verursachten Schaden aber reichlich wett gemacht durch eifriges Fangen von Insekten. — Später fand der in Rede stehende Vogel, Sturnus vulgaris, dazu im „Zobtener Halt", die gewöhnlichen blauen Pflaumen als köstliche Schleck heraus: zahlreiche Individuen belagerten alsdann die Obstbäume, während Elstern, Saat- und Nebelkrähen sich die Birnen wohlschmecken liefsen. Endlich sah ich heute zu Schlaupitz beim Umpflügen des Ackers gar nicht selten Stare über die in der Furche liegenden nackten Feldmäuschen herfallen, sie mit Behagen verspeisen, öfters wurden selbst erwachsene arg mit wuchtigen Schnabelhieben traktiert und so getötet.

An diese den Star in Deutschland charakterisierenden Berichte füge ich noch einige kürzere oder längere, meist der Litteratur entnommenen Schilderungen des Thun und Treibens unseres Vogels in aufserdeutschen

Digitized by Google

Ländern an. Es sind zwar teilweise nur dürftige Nachrichten, die ich bieten kann, trotzdem glaube ich, einer möglichst grofsen Vollständigkeit halber, sie nicht ignorieren zu dürfen.

In dem I. und II. Jahresbericht über die ornithol. Beobachtungsstationen von Dänemark (zusammengestellt von Lütken, Ornis, I. und II. Jahrgang) sind über Sturnus vulgaris folgende Notizen enthalten: „Zugvogel. Dieser beliebte und nützliche Vogel wird überall in Dänemark geschützt. Überall sieht man Starkästen, und unbehelligt nisten sie in Dänemark, wo man die Jungen nicht wie in Deutschland verspeist. Einzelne Stare bleiben in sehr milden Wintern hier. (Am 28. Dez. 1877: 3 Stare auf Amager beobachtet, 9. Dez. 1883 11 Stück bei Haslev [s. v. Seeland]; im Winter 1882/83 einzelne bei Odense.) . . . Übereinstimmend mit meinen Beobachtungen von 1878 fand ich, dafs die Stare, welche 1884 in aufsergewöhnlich grofser Zahl anwesend waren, auf eigene Hand ihre Nester machten, besonders in Tannenpflanzungen, 28 und 32 Fufs von der Erde; das Nest besteht aus welken Graswurzeln, sehr unordentlich zusammengehäuft und hatte nur einzelne gröfsere Federn als Unterlage der Eier. So fand ich in einer Tannenpflanzung am 20. April mehr als 20 Nester von Staren bewohnt oder in Bau begriffen. Im Winter 1884/85 streiften in der Umgegend von Nykjöbing mehrere kleine Trupps herum."

In einem hübschen Aufsatz „The London Starling" in The Saturday Review (vom 21. Januar 1888), der mir durch die Güte des Herrn Dr. Leverkühn zuging, wird der Star in London folgendermafsen geschildert:

„Der Star ist der gemeinste Vogel Londons; in allen Parks und gröfseren offenen Stellen ist er das ganze Jahr hindurch zu sehen. Während ursprünglich die

Digitized by Google

Nahrung der Saatkrähe und des Stares die gleiche gewesen zu sein scheint, hat sich im Laufe der Zeit der Star so adaptiert, dafs er dort leben kann, wo jene Hungers sterben würden. Er nimmt nicht ab im Verhältnis zum Abnehmen seiner ursprünglichen Brutstätten, hohlen Bäumen etc. Es scheint sicher zu sein, dafs er ab und zu die Jungen des Haussperlings, mit dem er sonst auf gutem Fufs lebt, verzehrt. Diejenigen, die den Winter bleiben, halten sich in grofsen Scharen, und oft in Gesellschaft von Saatkrähen, Dohlen und selbst Kiebitzen. Englische Knaben fangen junge Stare dadurch, dafs sie in die Nisthöhlen und -Kästen einen Finger stecken: sind die Jungen von gehöriger Gröfse, so beifst sich wenigstens einer fest."

Vom Star in Russisch-Polen berichtet Taczanowski (Liste des oiseaux observés depuis 50 ans dans le Royaume de Pologne, Ornis, 1888) folgendes: „Très commun en été, dans tout le pays; il arrive en même temps, que l'alouette des champs, souvent dans la moitié de février; dans les printemps retardés il ne se montre qu'en mars; la majorité quitte notre pays en octobre, il y a cependant des années dans lesquelles on voit encore des petites troupes pendant tout le mois de novembre, et même dans des rares années je les voyais encore jusqu'à la fin de décembre. C'est donc l'oiseau migratoire, qui abandonne notre contrée pour le temps le plus court."

Comte A. Alléon widmet dem Star in seiner Arbeit „Les oiseaux dans la Dobrodje et la Bulgarie" (Ornis 1886) folgende Bemerkung: „Forme partout des bandes innombrables qui diminuent l'hiver. En grec „Psaroni". Niche partout dans les villages. Il est moins nombreux en hiver, qui prouve, qu'une partie de ces oiseaux émigre. Dans cette saison il fréquente moins les lieux habités et forme des petits

Digitized by Google

bandes qui s'attachent aux troupeaux et ne les quittent pour ainsi dire pas."

Der Ornithologischen Monatsschrift (1892, S. 77) entnehme ich eine kurze Schilderung des Stares als Olivenschädling in dem österreichischen Küstenland, die Herr Prof. Dr. Moser in Triest gegeben hat. „Seit einer Reihe von Jahren", schreibt der letztere, „überwintern Stare und Drosseln in grofser Menge bei uns. Die Drosseln halten sich vorzugsweise in den Eichenhainen der Küste auf, die Stare dagegen in der Stadt Triest. Die Wintergäste haben sich die Kirchtürme zu ihrem Ruheplatze gewählt. Vorzugsweise sind es die Kirchen St. Just, St. Anton und der gotische Turm der protestantischen Kirche. Auf diesem Turme versammeln sich die Stare des Abends vor Sonnenuntergang und lassen ihr liebliches Gezwitscher hören. Des Morgens nach Sonnenaufgang verlassen sie ihr Nachtlager (die Bodenräume und das Gebälke der Kirchenfenster) und fliegen in die Olivengärten, um die reifenden Oliven zu verzehren. Ich überzeugte mich davon durch einen Besuch der oberhalb Miramare gelegenen Olivenhaine, noch mehr aber durch den Besuch der Bodenräume des Kirchturms der protestantischen Kirche, wo unglaubliche Mengen von Olivenkernen im Kote abgelagert sind. In Ermangelung von Insekten werden die Früchte von den Staren verzehrt und zwar in grofser Menge, so dafs der Star als Schädling der Oliven-Ernte angesehen werden kann."

Wir werden später sehen, dafs der Star in Südspanien sich ähnlich verhält, wollen aber vorher noch einem Berichte Vallons aus der Umgebung von Udine in Venetien Raum geben. Er schreibt unter Vorausschickung der Bemerkung, dafs über den Star in Italien keinerlei Literatur vorhanden sei, folgendes:

„Die Provinz Udine hat eine Grenzlänge von 511 km, die Oberfläche beträgt 6554 □km. Über die Hälfte

Digitized by Google

ist von Bergen und Hügeln bedeckt. Die julischen und karnischen Alpen bilden um die Provinz einen Halbkreis und laufen von dem Ursprung der Livenza bis an die österreichische Grenze. Das Gebiet ist sehr wasserreich; es finden sich ausgedehnte Sümpfe, kleinere und gröfsere Flüsse. In der Ebene fehlen die Eichenwälder nicht; auch wird der Maulbeerbaum stark kultiviert. Olivenbaumwäldchen kommen im Hügelland vor, weniger in der Ebene. Die Kultur ist aber nicht beträchtlich; häufiger werden Kastanienbäume (Castanea vesca) gepflanzt, von denen es ausgedehnte Wälder giebt. Sonst giebt's im Hügelland Obstbäume und Weinpflanzungen, in der Ebene haben wir von letzteren nur wenige. Das Klima ist wegen der Lage zwischen Meer und Bergen gemäfsigt und nie starkem Temperaturwechsel unterworfen. — Der Star ist bei uns eine ganz gewöhnliche Erscheinung und gerade jetzt (20. Mai 1892) beim Schreiben dieser Zeilen habe ich Gelegenheit, Hunderte dieser Vögel zu sehen, die von den nahe gelegenen Feldern mit vollem Schnabel zu ihren Jungen der ersten Brut fliegen. Die Nester befinden sich auf den Dächern der gegenüber gelegenen Häuser, von denen natürlich die höchsten bevorzugt werden. Die jetzt in der Stadt entstandenen Nester zählen zu Tausenden, denn sämtliche hohe Gebäude, alle Kirchen inbegriffen (und an denen mangelt es hier nicht) sind von den Staren unentgeltlich gepachtet worden. Nach dem Ausfliegen der zweiten Brut zerstreuen sich die Vögel auf die Felder, die meisten kommen aber abends zu ihren alten Plätzen zurück; nur im Spätherbst verschwinden die Vögel nach der „Basse" (Ebene) zu, wo sie den Winter in den Sümpfen und angrenzenden Feldern zubringen. Bei gelinden Wintern hat man täglich Gelegenheit, ganze Gesellschaften auf den Dächern der Stadt und der Dörfer zu beobachten. In den kleineren Städten und Dörfern gegen das Gebirge

Digitized by Google

zu (Udine liegt etwa in der Mitte zwischen Gebirge und Meeresstrande) kommen die Stare im Winter nicht vor, wenigstens habe ich die Vögel bei meinen oft stattfindenden Exkursionen nicht bemerkt. Zur Zeit der kurzen Auswanderung in die Sümpfe werden dortselbst Tausende mit dem Netze gefangen und lebend oder tot zu Markte gebracht. Meiner Ansicht nach ist der Star für unsere Provinz als ein nützlicher Vogel zu betrachten, da er Raupen und Schnecken, besonders während der Nistperiode in unzähligen Massen vertilgt. Sehr unbedeutend sind im Gegenteil die Schäden, die er der Weinkultur und den Kirschen oder anderen Fruchtbäumen zufügt. Dafs der Star den Olivenbäumen schädlich sein sollte, habe ich bis jetzt hier noch nicht feststellen können, habe auch davon nichts gehört. Übrigens kommen, wie schon bemerkt, solche Bäume mehr im Hügellande vor, und dort ist der Star nicht so häufig. Er findet eben andere Nahrung im Überflusse, Nahrung, die ihm besser zusagt."

Nach einer Notiz von Jakob Messikommer aus Wetzikon in der Schweiz (cf. Ausland, 1883, Nr. 15) weilte der Star schon zur Pfahlbautenzeit in dortiger Gegend; zu Rogenhausen wurden Reste desselben gefunden. Er nistete früher fast ausschliefslich in hohlen Bäumen und war nicht zahlreich vorhanden. Seit man ihn durch Nistkästen hegt und schützt, hat er sich sehr vermehrt. Er nützt besonders durch Vertilgung schädlicher Insekten, und er hat seine liebe Not, seine gefräfsigen Jungen nicht hungern zu lassen. Dafs er andere Singvögel verdränge und ihre Nester zerstöre, ist hier noch nie beobachtet worden.

Über unseren Star in Süd-Spanien führe ich zum Schlufs noch einen der Ornithol. Monatsschrift (Jahrg. 1883) entnommenen Bericht des Herrn M. Graff in Buelon (Andalusien) an, den ich auszugsweise hier wiedergebe:

Digitized by Google

Der Star, anerkannt als eifriger Vertilger der Insekten, wird in Deutschland freundlich willkommen geheifsen, anders aber empfängt ihn der Landmann des südlichen Spaniens. Kein Gedanke ist hier von den dort üblichen Brut- und Schutzkästen. Dagegen sind Mord- und Fanginstrumente aller Art bereit, sich dieses zudringlichen Räubers zu erwehren, welcher hier seine Natur als Insektenfresser so gänzlich verleugnet, obwohl ihm derartige Nahrung reichlich zur Verfügung steht. Der Vortrab der Stare kommt gewöhnlich in der Zeit der Traubenreife, also schon gegen Anfang September, und verstärkt sich gegen Anfang Oktober, zur Zeit der zweiten Feigenernte, zu einer ansehnlichen Armee. Der Feigenbaum trägt jährlich zweimal Früchte; die der ersten Ernte in den Monaten Juni und Juli werden frisch gegessen, während die der zweiten jene bekannten, in den Handel kommenden, getrockneten Feigen sind. Was von diesen durch die Wachsamkeit der Hüter bisher verschont geblieben ist, droht nun durch die unterdessen eintreffende Hauptmacht der Stare vertilgt zu werden. Fliegt ein solcher Schwarm bei Sonnenschein über uns hinweg, so stehen wir vollständig im Schatten und glauben durch das entstehende Geräusch entfernte Meeresbrandung zu hören. Kein Wunder deshalb, dafs ganze Strecken von Eichen ihrer süfsen Früchte beraubt werden. Die Süfs-Eicheln haben die Gestalt unserer deutschen Eicheln, sind aber ziemlich anderthalbmal so grofs; ihr Geschmack ist angenehm-süfslich und erinnert an den der echten Kastanien. Der Star zeigt sich auch als arger Feind der Olivenbaumpflanzungen."

Aus diesen vorstehenden Berichten ergiebt sich kurz folgendes:

Der Star ist in Deutschland ein allgemein häufiger Brutvogel, der sich sowohl in der Ebene, als auch im Gebirge findet; in letztere geht er jedoch nicht höher, als der Mensch mit seinen Wohnhäusern, wie Hellerer

Digitized by Google

in München beobachtet hat. Je günstiger für ihn die Lebensbedingungen, desto häufiger kommt er vor. Überall, wo er sein Auskommen und Nistgelegenheit findet, siedelt er sich an. Er legt sein Nest in hohlen Bäumen oder auch unter Dächern an; er benutzt Spechthöhlen, deren Eingang er sich nach Bedarf zurichtet; besonders bevorzugt er Eichen. Künstliche Nistkästen sind ihm, wenn richtig angefertigt und aufgehängt, ebenfalls willkommen. In Luckenwalde hat er, wie Stoeckenius[1] berichtet, die Brutkästen jedoch nicht angenommen, sondern die alten Eichen der umgebenden Wälder als Brutstellen benutzt. Ähnlich berichtet Koblicha[2] aus Humpolec in Böhmen, dafs dort der Star in Wäldern nistet und nicht in Nistkästen, weil er in letzteren beunruhigt und seiner Brut beraubt wird. — Dafs die Nistkästen eine Vermehrung der Stare im Gefolge haben, bestätigen alle Beobachter; es ist selten, dafs dieselben konsequent verschmäht werden. Dies trifft höchstens dann ein, wenn die Stare hinreichend natürliche Niststätten finden, was bei dem modernen Forstbetrieb wohl nicht überall der Fall ist. So schreibt Hermann Schalow zur Ornis der Provinz Brandenburg:[3] „Der Star ist im ganzen Gebiet sehr gemein und wird durch Anbringen von Nistkästen von Jahr zu Jahr häufiger.“ — Deubler in Aschaffenburg[4] schreibt: „Über Gebühr durch Nistkästen gehegt, vermehrt er sich so stark, dafs er vielen Schaden anrichtet . . .“ Ebenso berichtet Oberneder in Kehlheim[5] von einer infolge Anbringens von Nistkästen erfolgten Vermehrung der Stare. Endlich

[1] Journal f. Ornith., Bd. 34, 1886, S. 211.
[2] Ornis I, Jahrg. 1885.
[3] J. f. O., Bd. 24, 1876, S. 121.
[4] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 207.
[5] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 207.

Digitized by Google

äufsert sich ähnlich Rohweder in Husum:[1] „Was Schutz und Hegung vermögen, zeigt in eklatantester Weise der Star, der z. B. vor fünf Jahren in Husum und Umgegend keineswegs häufig war, jetzt aber seit dem Aushängen zahlreicher Brutkästen zu einer enormen Häufigkeit gelangt ist.“ Dafs sich der Star beim Nisten den schwierigsten Verhältnissen anzupassen versteht, hat der obengenannte Berichterstatter in seiner Arbeit: „Zur Fortpflanzungsgeschichte des Stares“ genügend gezeigt.[2] So nistete ein Paar 60 m hoch in den Ventillöchern der Galerieen des Leuchtturmes der Nordseeinsel Amrum; auf einem Hof zu Tönning sogar zu ebener Erde. Auf den Marschhöfen bewohnt der Star die Korn- und Strohhaufen. Sogar im Ventilationsrohr eines Abtritts, sowie in einem Pumpenrohr versuchte er sein Nest anzulegen. — In dem von Lütken herausgegebenen Jahresbericht über die ornithol. Beobachtungsstationen in Dänemark ist eine Beobachtung enthalten,[3] nach welcher in Herschendsgavn ein Starnest in der Höhe von 10 Fufs über der Erde, aus Kartoffelranken, Graswurzeln, Tang und Federn verfertigt, im Gezweig gefunden wurde; jedenfalls war Mangel an Nistgelegenheit die Ursache der Abweichung von der sonstigen Nistweise. Einer Eigentümlichkeit beim Nestbau, durch welche er den Gärtnern zuweilen recht unangenehm wird, möchte ich hier nochmals gedenken. Diese besteht darin, dafs er es liebt, sein Nest mit auffallend gefärbten Blüten auszuschmücken; besonders bevorzugt er Primeln, Schneeglöckchen, Krokus, ebenso verwendet er zu gleichem Zweck auch grüne Blätter. Hierüber berichtet H. Schacht (Unsere Spötter V, Orn. Mon. 1883) folgendes: „Nun geht es bald an die Fertigstellung des

[1] Orn. Mon., 1876, S. 69.
[2] J. f. O., Bd. 24, 1876, S. 375 ff.
[3] Ornis, Bd. 1, 1885, 1. Heft.

Digitized by Google

Nestes. Strohhalme, Graswurzeln, trockene Gräser werden als Unterlage benutzt, nebenbei wird das Innere mit blühenden Schlüsselblumen, Schneeglöckchen, Krokus und allerlei Grünzeug ausgeschmückt. Auf den Blumenbeeten, die um diese Zeit mit Floras ersten Frühlingskindern prangen, richtet der Star oft arge Verwüstungen an, zum grofsen Verdrufs der blumenliebenden Hausfrau und er läfst sich nur dadurch von dieser Unart abbringen, dafs man ihm die verschiedensten Baumaterialien zur gefälligen Verwendung ausstreut." Dem 3. Jahresbericht der ornithologischen Beobachtungsstationen des Kgr. Sachsen (1887, bearb. v. Dr. A. B. Meyer und Dr. F. Helm) entnehme ich mehrere diesbezügliche Beobachtungen: Böhme in Markersdorf fand ein Nest gebaut aus grünen Grashalmen, Primeln etc., ferner Linz in Pöhla beobachtete, dafs einzelne Stare zum Nestbau Blätter von Obstbäumen und Lärchennadeln verwendeten; ein Weibchen wurde dadurch schädlich, dafs es eine grofse Zahl eben aufgegangener Bohnenpflanzen abbifs, einen kleinen Teil davon in den Kasten trug, den grofsen jedoch liegen liefs.

Schuster in Klix (Sachsen) mufste die Erfahrung machen,[1] dafs die Stare im Frühjahr die Blütenknospen der Zwergobstbäume und die Herzblätter der jungen Gurkenpflanzen zerstörten, während Israel in Burkersdorf beobachtete,[2] dafs unbeweibte Männchen von schadhaften Starkästen Besitz nahmen, grüne Blätter, Blütenknospen, keimende Gurkenkerne, die sie aus Gartenbeeten ausbohrten, sowie Eichelbecher zu Neste trugen und die Kästen damit oft bis oben anfüllten. Die Reihe ähnlicher Beobachtungen liefsen sich noch vermehren, doch mögen die angeführten genügen.

---

[1] IV. Jahresbericht (1888) der ornith. Beobachtungsstation. im Kgr. Sachsen.

[2] Ebenda.

Digitized by Google

(Vgl. Ornith. Monatsschr. 1890, S. 827, Staats v. Wacquant: Stare, Pflanzen ausrupfend; derselbe, Orn. M. 1891, S. 75: Vom Schönheitssinn des Stares; Orn. Mon. 1891, S. 262, K. Flöricke: Zum Schönheitssinn des Stares.) Um einen Schaden in dieser Hinsicht abzuwenden, mufs man den Staren genügendes Nistmaterial bieten; sie werden dann davon Gebrauch machen und die Pflanzen nicht schädigen. — Über die Frage, ob der Star jährlich ein- oder zweimal brütet, sind die Meinungen geteilt; auch in dieser Beziehung scheint sich der Star den lokalen Verhältnissen anzupassen: bei günstigen Lebensbedingungen, d. h. bei reichlicher Nahrung und Nistgelegenheit brütet er zweimal, in ungünstigen Jahren und bei weniger reichlicher Nahrung, sowie bei mangelnder Nistgelegenheit oder bei Störungen wird er nur eine Brut machen. Knauer.[1] hat an oben angeführter Stelle eine Übersicht der in dieser Hinsicht herrschenden Meinungen gegeben, der wir noch einige bezügliche Daten anfügen wollen. So hat Rohweder in Schleswig-Holstein ein einmaliges Brüten konstatiert, Leverkühn in und um Hannover ein zweimaliges Brüten. Nach Fresenius macht der Star bei Klausthal im Oberharz eine Brut; fängt das Frühjahr zeitig und warm an, deren zwei, jedoch kommt die zweite oft um. Im Jahre 1886 stellte Nernst[2] in der Umgebung von Wesel ein einmaliges Brüten fest, im darauffolgenden, einem starken Maikäferjahre, dagegen ein zweimaliges. Nach J. Stengel (Bemerkungen über die in der Umgebung von Zehrendorf bei Zossen beobachteten Vogelarten, Ornith. Monatsschr. 1878) nistet der Star in dortiger Gegend nur einmal

[1] cf. „Die Schwalbe" (red. von Knauer), XIII. Jahrg. Nr. 11.

[2] J. f. O., Bd. 35, 1887. Ernst Hartert, Über die Vögel der Gegend von Wesel am Niederrhein.

Digitized by Google

und führt seine Jungen so lange herum, bis diese selbständig werden. Noch einige Notizen aus dem Auslande. Nach den in der Ornis enthaltenen ornith. Jahresberichten aus Österreich-Ungarn (herausgeg. von von Tschusi und Dalla Torre) brütet der Star in und bei folgenden böhmischen Orten zweimal: Alt-Kinsberg, Bausnitz, Litoschitz, Nepomuk, Aussig; in Klettau (Böhmen) nur einmal; in Ober-Wikow und Straza in der Bukawina brütet er zweimal, ebenso bei Fulnek und Römerstadt in Mähren und bei Hallein im Salzburgischen. In Waxenberg (Ober-Österreich) nisten die Stare, jedoch nicht alle Paare, zweimal. In dem österreichisch-schlesischen Orte Dzingelau haben 1884 die Stare nur eine Brut, 1886 dagegen deren zwei gemacht. — In Holland (Ornis, 1885, I. ornith. Jahresbericht von Albarda) brüten nur wenige Paare zum zweitenmal.

Der Star ist im allgemeinen ein Zugvogel; in manchen Gegenden ist er Strichvogel, insofern er nur bei sehr grofser Kälte abzieht, um in den nächsten wärmeren Tagen wieder einzutreffen; an manchen Orten ist er, wenigstens in geringerer Anzahl, zum Standvogel geworden und überwintert, an einigen Orten allerdings nur in milden Wintern. So schreibt H. Schacht:[1] „Seit einer Reihe von Jahren hat sich die Zahl unserer winterlichen Standvögel um ein Mitglied vermehrt . . . Die bei uns hibernierenden Stare sind keine Kinder des Nordens. Hier (d. h. im Lippeschen) ist ihre Heimat. . . . Sie kennen jeden Wassertümpel, jeden Graben, jede moorige Wiese, jeden Sumpf in meilenweitem Umkreise, wo sie auch fortwährend ihr Futter finden.“ Ein Korrespondent „M.“ schrieb dem „Hannöverschen Courir“ (Nr. vom 11. Febr. 1885) wie folgt: „Der Star zieht nicht fort, sicher

[1] Ornith. Monatschr. 1888, S. 398. Vogelleben im Winter.

Digitized by Google

nicht der, den man als hergereisten Frühlingsboten anspricht. Möglich ist, dafs die jungen Tiere, vielleicht auch die Weibchen, im Winter nach Südeuropa oder Nordafrika ziehen, eine ganz bedeutende Anzahl bleibt aber in jedem Winter in der Nähe der Brutstätten. Ich habe sie seit 10 Jahren genau beobachtet, und da war kein Winter, in dem ich sie nicht in grofsen Scharen, zu jeder Zeit, selbst bei — 20° R gesehen hätte." In Duderstadt überwintert der Star regelmäfsig. (Hannöv.-Courir vom 1. März 1885.) Nach Schäff (Ornithol. Notizen, Ornithol. Monatsschr. 1889, S. 200) überwintert der Star in mehreren Exemplaren im Berliner Tiergarten, wo Schäff ihn stets in derselben Gegend am Rande des Tiergartens beobachtete. Lebing[1] in Sangerhausen beobachtete in der kältesten Januarwoche 1887 mehrere Tage lang einen Schwarm Stare. In einem Nachbarorte hatte sogar gegen alle Gewohnheit ein Pärchen überwintert. In Rodewisch[2] (Kgr. Sachsen) wurden Weihnachten 1887 acht Stück beobachtet, die im Januar und Februar trotz 16° Kälte nicht fortzogen; ebenso nahm Bachmann in Plauen[3] etwa am 12. Dezember 1885 sieben bis acht Stück wahr, die aber nach mehreren Tagen wieder verschwanden. J. Deeg[4] in Regnitz-Losau (Franken) beobachtete Weihnachten 1886 dortselbst in der Nähe eines Dorfes einen Schwarm von ungefähr 30 Stück, die sich an Vogelbeeren satt frafsen; früher waren dort keine Stare im Winter beobachtet worden. Nach Schneider (Vögel des Oberelsafs, Ornis, III. Jahrg. 1887) bleiben in milden Wintern einzelne im Oberelsafs. Förster in Mannheim[5] hat im Röhricht des Altneckar im Dezem-

[1] Orn. Mon. 1887, S. 176.
[2] IV. Jahresber. d. orn. Beob. Stat. im Kgr. Sachsen 1888.
[3] II. Jahresb. d. orn. Beob. Stat. im Kgr. Sachsen 1886.
[4] Orn. Mon. 1887, S. 88.
[5] J. f. O. 1886, S. 206.

Digitized by Google

ber 1883 etwa 100 Stück, in kleinen Scharen zu 10—20 Stück, übernachtend angetroffen. An der See, wo ja die Winter milder sind, als landeinwärts, überwintern, wie wir z. B. aus den Berichten Rohweders und Leeges ersehen, die Stare ebenfalls. — Im österreichischen Litorale überwintern bei Triest (nach Moser) und bei Monfalcone (nach Schiavuzzi) stets eine Anzahl Stare, ebenso bei Spalato in Dalmatien. Ebenso in Dänemark (s. o.) und England; Grunack[1] hat sogar den Star auf dem Farör als Standvogel konstatiert. — Es wäre interessant, der Frage nach der Überwinterung des Stares fürderhin Aufmerksamkeit zu schenken; vielleicht haben wir hier den Fall vor uns, dafs der Star allmählich bei uns aus einem regulären Zugvogel zum Strichvogel oder selbst zum Standvogel wird. Seiner kräftigen Konstitution und grofsen Anpassungsfähigkeit nach wäre das nicht unmöglich.

Wenn nun auch der Star in den meisten vorstehenden Berichten für Feld, Wiese und Wald als vorwiegend nützlich gepriesen wird, weil er als starker Fresser sehr viele Schnecken, schädliche Insekten und deren Larven, sowie Würmer verzehrt, so fehlt es doch nicht an Stimmen, die der stets zunehmenden Vermehrung des Stares Einhalt gethan wissen möchten, teils weil er in den Weinbergen und Obstplantagen, an Beeren und im Schilfrohr nicht wegzuleugnenden Schaden anrichtet, teils weil er andere nützliche Höhlenbrüter durch Entziehung der Nahrung und Nistgelegenheit vertreibt, ja ihm auch von verschiedenen Seiten der Vorwurf des Jungenraubes gemacht wird. In der That kann man nicht umhin, in letzterer Beziehung folgender Erwägung Raum zu geben. Eine bestimmte Gegend ist nur im-

[1] Ornis, V. Jahrg. 1889, S. 216.

Digitized by Google

stande, einer bestimmten Anzahl Tieren mit ihren Lebensbedürfnissen, in unserem Falle Staren, Nistgelegenheit und Nahrung zu gewähren. Vermehren sie sich durch die Vorschubleistung des Menschen allzustark und sind sie von der Natur aus für den Kampf ums Dasein gut ausgestattet, so kann es nicht ausbleiben, dafs sie Tieren mit ähnlicher Ernährungs- und Nistweise die Existenz untergraben und sie indirekt zur Auswanderung resp. Vernichtung zwingen. Andernfalls können diese Tiere, zu deren Gunsten der Mensch in das Getriebe der Natur eingreift, falls sie ihre nahrungsgemäfse Nahrung nicht in hinreichender Menge finden, ihre Nahrungsweise ändern, d. h. nur dann, wenn es die Konstitution ihres Verdauungsapparates erlaubt. Diese Änderung in der Ernährungsweise braucht jedoch nicht immer einer zwingenden Notwendigkeit zu entspringen, sie kann auch in der Laune mehrerer Individuen ihren Ursprung haben und durch den Nachahmungstrieb sich auf die grofse Menge übertragen. Oft kann diese Änderung in der Nahrung, wie die Berichte der Herren Walter und Knauthe u. a. lehren, nur zeitweilig, oft auch dauernd sein (vergl. den Bericht von Wiese). Hier möge auch noch ein Beleg Platz finden, der eine plötzliche lokale Nahrungsänderung zum Gegenstande hat. Aus Grimma in Sachsen (Altenburger Ztg., 28. Juli 1892) wird folgendes berichtet: „Während alljährlich von den Kirschenpächtern massenhaft Beschwerden über die Stare einliefen, hört man dieses Jahr immer fragen: wo sind nur die Stare? Wer es der Mühe wert hält, dieselben zu beobachten, wird finden, dafs sie sich in Flügen zu Tausenden gemeinschaftlich mit den Krähen auf den Rübenfeldern aufhalten und daselbst eine in diesem Jahre massenhaft auftretende 2 cm lange dunkelgrüne Raupe mit schwarzem Kopf und Hinterteil vertilgen. Menschenkräfte reichten nicht aus, das Ungeziefer zu bewältigen, und da sind es die Stare, die helfend

Digitized by Google

eingreifen." Während in diesem Falle die Stare durch Schadloslassung der Kirschplantagen und Fressen der Raupen sich nützlich machten, war das Umgekehrte in der Knautheschen Beobachtung (s. o.) der Fall, wo die Stare plötzlich vorigen Sommer (1891) sich an Getreide vergriffen.

Hören wir noch einige der anklagenden Stimmen. So schreibt Baurat Pietsch[1] in „Beobachtungen über den Frühjahrszug der Vögel in der Umgegend von Torgau für das Jahr 1885": „Seine Vermehrung ist so stark, dafs sie anfängt, bedenklich zu werden, denn das Rohr im „grofsen Teich" und die Kirschen haben viel von ihm zu leiden." Amtmann Nehrkorn (Riddagshausen) beziffert den Schaden, den die Stare bei ihrem Nächtigen im Rohr durch Niederbrechen desselben angerichtet haben, auf 600 Mark (J. f. O. Bd. 26. 1878). Ähnlich äufsert sich Pfannenschmidt-Emden[2] in „Ornithol. Mitteil. aus Ostfriesland", auf dessen Bericht wir verweisen. In einer Plauderei über den Star sagt A. v. Homeyer: „...aus dem Garten hat mein Bruder die Nistkästen übrigens entfernen lassen, da die Stare ihm zu sehr die süfsen Kirschen plünderten. Dies ist eine Untugend, die die Stare nicht überall haben." Deubler in Aschaffenburg[3] beklagt ebenfalls, dafs der Star vielen Schaden an Früchten und Trauben anrichte. Jäckel in Windsheim (Bayern)[4] berichtet: „Im heurigen guten Weinjahr thaten die Stare in den Weinbergen Windheims grofsen Schaden, so dafs noch besondere Schutzleute aufgeboten werden mufsten. Dieselben Klagen in Unterfranken, wo die Stare nicht Starkasten bekommen, sondern als gefährliche Traubendiebe

[1] Orn. Mon. 1882, S. 210.
[2] Orn. Mon. 1883, S. 125.
[3] J. f. O., Bd. 35, 1886, S. 207.
[4] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 208.

Digitized by Google

ferngehalten werden." Kieffer in Bitsch macht Mitteilung, dafs um Bolchen (Elsafs-Lothringen) der Star als schädlicher Vogel wegen seiner Kirschvertilgung gilt. W. Müller schreibt in seiner „Vogelfauna des Grofsherzogtums Hessen":[1] „So beliebt der Star in Oberhessen, so verhafst ist er in Rheinhessen. Es ist auch nicht zu verwundern, denn die Schwärme von Tausenden thun in den Weinbergen grofsen Schaden." Schwab in Radolfzell am Bodensee[2] ist ebenfalls von der Wirksamkeit der Stare in den Rebbergen wenig erbaut. Wilhelm v. Reichenau äufsert sich in seinen „Bemerkungen über das Vorkommen der Vögel von Mainz und Umgegend"[3] folgendermafsen: „Im Herbste in Flügen von mehreren Hunderten bis Tausenden die Weinberge brandschatzend." Schulze in Meusdorf in Sachsen[4] bezeichnet den Star als „argen Kirschen- und Pflaumendieb". Im Herbst nährt sich der Star auch von den Beeren der Eberesche (Sorbus aucuparia) und des Flieders (Sambucus nigra). Hierdurch schädigt er allerdings die Interessen ärmerer Leute, die die Beeren des letzteren zum Verkaufe sammeln, da sie in der Färberei und zur Bereitung des Fliedermus und der Fruchtsuppen gebraucht werden, während die Beeren beider genannter Sträucher auch als Nahrung für Drosseln sowie andere nützliche Vögel von Wichtigkeit sind, welche somit durch den Star ihrer Herbst- und Winternahrung beraubt werden. Aus Sachsen liegen eine ganze Reihe diesbezüglicher Beobachtungen[5] vor; so von Englert in Untersachsenberg, Friedrich in Breitenbrunn, Lohse in Leipzig, Seyfert in Wildeck, Wolf in

[1] J. f. O., Bd. 35, 1887.
[2] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 207.
[3] Ornis, IV. Jahrg. 1888.
[4] IV. Jahresb. der orn. Beob. Station. im Kgr. Sachsen, 1888.
[5] III. und IV. Jahresbericht der orn. Beob. Station. im Kgr. Sachsen, 1887, 1888.

Digitized by Google

Pirna u. a. Auch Rohweder in Husum, Wiese in Schönkirchen bei Kiel und Pfannenschmidt in Emden haben auf diese Angelegenheit in ihren Berichten hingewiesen. Auch im aufserdeutschen Mitteleuropa wiederholen sich die erwähnten Klagen. E. A. Göldi berichtet in seinem „Verzeichnis der im Kanton Schaffhausen vorkommenden Vögel": „. . . Im Herbst aber führt der Star ein Schlaraffenleben, fällt scharenweise in Obstgärten und Rebberge ein und macht den Nutzen zunichte, den er den Sommer über durch Insektenvertilgung geleistet hat." Schiavuzzi in Monfalcone (Litorale)[1] äufsert sich folgendermafsen: „Lebt hier in grofsen Massen während des ganzen Jahres und verursacht sehr bedeutenden Schaden zur Herbstzeit an den Trauben." Ähnlich Gaunersdorfer in Mödling (Niederösterreich) a. a. O.: „. . . . bis in den Oktober hinein erscheint er in ganzen Scharen in den Weingärten."

Die Frage, ob der Star infolge seiner starken Vermehrung andere Höhlenbrüter durch Entziehung der Nistgelegenheit schädigt, hat C. Wüstnei in Nr. 5 des Ornithologischen Centralblattes (1876) aufgeworfen und die Befürchtung ausgesprochen, dafs namentlich Vögel mittlerer Gröfse, wie Spechte, Wiedehopfe, kleine Eulen u. s. w., welche der Forstwirtschaft und in anderer Weise auch der Landwirtschaft von grofsem Nutzen sind, unter der Massenvermehrung der Stare zu leiden haben. Gleichzeitig weist er darauf hin, dafs die Thätigkeit der Stare hauptsächlich den Feldern und Wiesen zu gute kommt, dem Wald also die nutzbringende Thätigkeit der anderen Höhlenbrüter durch die Vermehrung der Stare mehr und mehr entzogen wird. Er macht daher den Vorschlag, um die anderen Höhlenbewohner

[1] Ornis, Bd. I, 1885, II. Jahresbericht aus Österreich-Ungarn, (1883).

Digitized by Google

in ihrem Recht zu schützen, entweder eine gröfsere Anzahl alter Bäume im Walde zu belassen, oder der unbeschränkten Vermehrung der Stare einigen Einhalt zu thun. Eine diesbezügliche Wahrnehmung machte Ochs in Wehlheiden (Hessen-Nassau),[1] der vom Star sagt, dafs er durch seine Zudringlichkeit manche nützliche Vögel, z. B. den Buntspecht, Kleiber vertreibt, denen er das Nest wegnimmt. Über die Vertreibung der Nachtigallen durch Stare habe ich oben schon gesprochen. Der schlimmste Vorwurf, der dem Star gemacht wird, ist der des Jungenraubes. Wenn wir es hier auch nicht mit einer angeerbten Gewohnheit und charakterisierenden Eigentümlichkeit, sondern mit Ausnahmefällen zu thun haben, die sich durch die in der höheren Blutwärme und in dem rascheren Stoffwechsel begründete gesteigerte Erregbarkeit der Vögel,[2] sowie durch einen momentanen Nahrungsmangel erklären lassen, so sind doch diese Ausnahmefälle in ziemlicher Anzahl konstatiert, so dafs sie wohl geeignet sind, unseren Freund Star an manchen Orten um seinen guten Ruf zu bringen. So schreibt K. Fresenius in seinen „Ornithol. Miscellen“[3]: „Der seit ca. 20 Jahren eingeführte Star findet wohl auf der Hochebene im Harz nicht genug Nahrung, um seine Jungen grofs zu füttern, denn ich habe mehreremal beobachtet, wie er nackte junge Lerchen aus den Nestern holte und zu seinem Nistkasten brachte.“ Noack in Löbau[4] (Sachsen) beobachtete, wie ein Starenpaar junge, wenige Tage alte Grasmücken aus dem Neste holte und sie seinen Jungen zutrug. Deubler in Aschaffenburg[5] klagt ebenfalls, dafs durch ihn die Nester der Erd- und

[1] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 212.

[2] S. Liebe, Die Übelthäter in der Vogelwelt. Orn. Mon. 1885, S. 12 ff.

[3] Orn. Mon. 1886, S. 90.

[4] IV. Jahresb. der orn. Beob. Station. im Kgr. Sachsen 1888.

[5] J. f. O., Bd. 34, 1886, S. 207.

Digitized by Google

Buschnister leiden und dafs 1884 drei Beweise des Jungenraubes gegen ihn erbracht worden seien. Jonas in Römerstadt (Mähren) behandelt diesen Punkt ausführlicher. Er führt folgendes aus:[1] „... Bis zum heurigen Jahre wurden diesem Brutvogel Nistkästchen auf den nächsten Bäumen, nicht nur in Gärten, sondern auch vom Strafsenausschusse auf den Strafsenbäumen errichtet und geduldet; doch die zahlreichen Beobachtungen über diesen stets als nützlich gepriesenen Vogel haben gar gewaltig getäuscht. Nicht nur, dafs er fast sämtliche Kirschbäume ihrer Früchte beraubte, er zerstörte auch zahlreiche Nester beliebter Singvögel .... Leider fand ich durch zwei Thatsachen obige Klagen gerechtfertigt. Am 25. Juni 1883 hörte ich im Realschulparke in einer Gruppe von Spierstauden ein Geschrei von Vögeln. Ich ging rasch zum bezeichneten Orte, in der Meinung, eine Katze oder ein Wiesel dort zu finden, welches den Vögeln nachstellt. Da sah ich zwei Stare, wovon der eine ein hilfloses, noch nacktes, blindes Vögelchen bearbeitete, dessen Kopf bereits vom Rumpf halb abgerissen war, während der zweite Star mit dem Männchen einer grauen Grasmücke kämpfte und das Weibchen schreiend und lärmend die noch im Neste übrig gebliebenen Jungen zu beschützen trachtete. Zahlreiche glaubwürdige Klagen von Realschülern bestätigen die Gefährlichkeit der Stare. So habe ich am 12. Juli d. J. einen Star angetroffen, welcher einen jungen Finken aus dem Neste geholt hatte. Nach diesen traurigen Erfahrungen wurden sämtliche Nistkästen von den Bäumen weggenommen.“ Indem ich obige Fälle anführe, will ich damit nicht beweisen, dafs der Star überhaupt raubgierig ist, sondern nur, dafs einzelne Individuen aus irgendwelchen Gründen sich an anderen

[1] Ornis, III. Jahrg. 1887, 3. orn. Jahresbericht aus Österreich-Ungarn.

Digitized by Google

Vögeln vergreifen. Derartige Fälle werden leider allzuoft verallgemeinert und der ganzen Art zur Last gelegt.

So glaube ich denn, Nutzen und Schaden des Stares in objektiver Weise besprochen zu haben und komme zu dem Resultat, dafs der erstere den letzteren bei weitem überwiegt, insbesondere in Gegenden mit vorwiegendem Ackerbau und Wiesenwirtschaft. Im Wald ist der Star nützlich; in Gegenden mit Wein- und Obstbau hingegen ist er schädlich. Wie ich früher schon ausführte, müssen die vorwiegenden Lebensinteressen der Bewohner den Ausschlag für das Verhalten gegen die Stare geben. Die Interessen der Allgemeinheit müssen den Sonderinteressen vorgehen. Wird in vorwiegend Ackerbau treibenden Gegenden nebenbei Wein- und Obstbau betrieben, so mufs es den Interessenten überlassen bleiben, sich der Stare zu erwehren.[1] Gebe man diesen Interessenten, auch dem Schilfbesitzer, ruhig das Recht, einige durch Pulver und Blei zu töten, aber erhalte das Gros zum Segen von Feld und Wiese, bis es sich herausstellen sollte, dafs sie im Übermafs schaden. In Gegenden mit bedeutendem Weinbau hingegen mag man den Star dadurch vermindern, dafs man ihm die Brutgelegenheit möglichst benimmt, d. h. nur Brutkästen mit engem Loch für die vier Meisenarten und die Segler und solche mit oben halboffener Wand für den Buschrötel, die drei Fliegenschnäpper, die Hohltaube etc. und ganz niedrige für Rotkehlchen anbringt, wobei dann allerdings neben den Staren auch Kleiber und Wende-

[1] In dieser Beziehung hat unlängst der Landrat des Ostkreises des Herzogtums Altenburg Herr Dr. Stöhr eine praktische Verordnung erlassen, laut welcher den darum nachsuchenden Kirschpächtern gestattet sein soll, den Star mit Schusswaffen von den Kirschbäumen fernzuhalten. Die Gensdarmen sind jedoch angewiesen, jede Überschreitung dieser Erlaubnis zur Anzeige zu bringen.

Digitized by Google

hals benachteiligt sind. Auch könnte das Töten durch Schufs gestattet sein. Dadurch würden erstens die Stare noch am ersten abgeschreckt, und zweitens würden verhältnismäfsig wenige zu Grunde gehen.

Einen Massenfang mit dem grofsen Netz, wie er in Elsafs-Lothringen am Rhein betrieben wird oder betrieben worden ist, möchte ich aus verschiedenen Gründen bekämpfen. Zunächst gehen bei dieser Fangart eine Menge nützlicher Vögel, insbesondere Schwalben, mit zu grunde. Ferner wird dann die Vertilgung der Stare zum Selbstzwecke und zum Spekulationsobjekte gewinnsüchtiger Leute. So teilt uns Dr. Leverkühn aus der Nähe von Strafsburg ein drastisches Beispiel mit: „Dort trieb ein ehemaliger Inhaber einer Brasserie am alten Rheinarm sein Handwerk mit einigen Zentnern Netzen, die er in Wagen (!) an den Rhein schaffte und mit einer Anzahl Knechte richtete. Die gefangenen Stare wurden mitsamt den Netzen untergetaucht und so ertränkt. Er verkaufte als echter „Wagues" meist nach Frankreich d. h. Paris, wo in den Hotels die gerupften Vögel à 1 frc. verkauft werden. Es ist das Verdienst des Herrn Forstrat Frhr. von Berg in Strafsburg, es ermöglicht zu haben, dafs diesem gewinnsüchtigen Herrn das Handwerk gelegt wurde. Er soll übrigens schon genug verdient haben, um sorgenfrei leben zu können." — Abgesehen von der moralischen Seite der Sache, ist ein solcher Massenfang ganz vergeblich; es hiefse Wasser durch ein Sieb schütten, wollte man die sich immer erneuernden Scharen ziehender und umherschweifender Stare vernichten. Für eine Verminderung der Stare sorgen schon genügend die Italiener und die Araber in Tunis, die die Vögel in Netzen fangen und körbeweise auf den Markt bringen.[1] Ich möchte überhaupt nicht einer Verwendung des Stares und anderer

[1] König, Avifauna von Tunis. J. f. O., Bd. 36.

Digitized by Google

Kleinvögel als Nahrungsmittel das Wort reden. Mag der Weinbergsbesitzer oder Obstzüchter immerhin die erlegten Stare als Nahrungsmittel verwenden; ich möchte aber doch davor warnen, dem Volke wieder Geschmack an Staren beizubringen, da sich dieser Geschmack auch leicht auf andere nützliche Kleinvögel (wie in Italien) übertragen könnte. Ich betrachte es gerade als eine Errungenschaft, dafs wir uns jetzt dieser Leckereien (mit Ausnahme der Krammetsvögel) entwöhnt haben. Gerade der Gebrauch eines doch immerhin kleinen Vogels als Nahrungsmittel bedingt einen Massenfang, da ja sehr viele zur Herstellung eines Gerichtes gehören. Es kann die Sittlichkeit einer Bevölkerung, insbesondere der Jugend, nicht heben, wenn sie Zeuge oder wohl gar Mitthäter des Massenvogelfanges wird. Gerade in unserer Zeit, die an sich schon so sehr dem öden Materialismus huldigt und den Kampf ums Dasein oft in sehr rücksichtsloser Weise kämpft, sollte man alles vermeiden, was imstande ist, die sittlichen Gefühle des Volkes zu verletzen oder zu verkümmern.

Digitized by Google

Die chemischen Kenntnisse des Plinius.

Von

Dr. Edmund O. von Lippmann, Direktor der Zuckerraffinerie Halle zu **Halle a. d. Saale,**

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Von den zahlreichen Werken, die Plinius bei seinem, gelegentlich der Beobachtung des Vesuv-Ausbruches im Jahre 79 n. Chr. erfolgten Tode hinterliefs, ist der Nachwelt nur die „Naturgeschichte" erhalten geblieben, über die schon der jüngere Plinius sich mit den Worten ausspricht: „Diese Schrift meines Oheims ist voll Inhaltsschwere und Gelehrsamkeit, dabei nicht minder mannigfaltig als die Natur selbst." In 37 Büchern, deren einzelne mehr als hundert, und zum Teil sehr ausführliche Kapitel umfassen, hat Plinius, gestützt auf die Werke von 516, meist seither verloren gegangenen Quellenschriftstellern, eine encyklopädische Darstellung des naturhistorischen Gesamtwissens seiner Zeit zu geben versucht, die sich jedoch keineswegs streng an den Titel hält, vielmehr in zahlreichen Abschweifungen — die übrigens inhaltlich häufig von gröfstem Werte sind — über diesen hinausgeht. Die unendliche Fülle des zu behandelnden Stoffes hat es dem Verfasser begreiflicherweise unmöglich gemacht, mehr als einzelne Teile desselben auf Grund eigener Kenntnisse und Anschauungen zu überblicken; obwohl er sich nun stets bemüht zeigt, das selbst Gesehene und das nur von

Digitized by Google

anderen Berichtete auseinander zu halten, und häufig selbst auf Widersprüche und Unwahrscheinlichkeiten solcher Berichte aufmerksam macht, so ist er daher im wesentlichen dennoch von seinen Quellen gänzlich abhängig geblieben, und sieht sich meistens gezwungen, dieselben ohne viel Kritik kompilatorisch zu benützen. Hieraus entspringen jene zahlreichen Stellen seines Werkes, die von handgreiflichen Unrichtigkeiten, absonderlichen Vorstellungen und abergläubischen Ideen völlig erfüllt sind[1]; im Bestreben, möglichst vollständig zu sein, führt Plinius solche eben so an, wie sie ihm seine Quellen bieten, bald ohne jede Bemerkung, bald unter Begleitung eines zweifelnden Zusatzes, und erscheint daher häufig befangener in den Irrtümern seines Zeitalters, als er dies, nach zahlreichen seiner eigenen Äufserungen zu urteilen, wirklich gewesen ist.

Die hohe Bedeutung des Plinius, sowie den maſsgebenden Einfluſs desselben auf die gesamte mittelalterliche Gelehrsamkeit hat Humboldt im „Kosmos“ in klares Licht gestellt[2], und namentlich auch darauf hingewiesen, daſs die „Historia naturalis“ für die Geschichte vieler Zweige des menschlichen Wissens ein, an Umfang und Reichhaltigkeit einzig dastehendes Material enthält. Die Kenntnisse des Plinius auf zoologischem, botanischem, geographischem, kunstgeschichtlichem Gebiete u. s. f. sind nun schon in reichlichem Maſse Gegenstand des Studiums gewesen und finden sich zum Teil auch in monographischer Darstellung vor; eine zusammenfassende Bearbeitung seiner chemischen Kenntnisse ist aber meines Wissens bisher noch nicht vorhanden, und ich unternahm daher den Versuch einer solchen, — nicht ohne mir der Schwierigkeiten desselben völlig bewuſst zu sein. Erstens finden sich nämlich die einschlägigen Stellen an so vielen Punkten des weit-

[1] Die richtigen und unrichtigen Angaben jedesmal besonders als solche hervorzuheben, habe ich nicht für notwendig erachtet.
[2] „Kosmos“, Stuttgart 1847, Bd. II, S. 23 und 230.

Digitized by Google

läufigen Werkes verstreut, daſs es nicht leicht ist, sie sämtlich zu ermitteln; zweitens ist es nicht gut möglich, für eine solche Arbeit scharf bestimmte Grenzen zu ziehen, da die Gebiete der Chemie, der chemischen Technologie, der Pharmakognosie, Mineralogie u. s. f. sich vielfach berühren oder ineinander übergehen; drittens sind die Deutungen der chemischen, botanischen, mineralogischen Namen häufig sehr zweifelhaft, und gerade in wichtigen Fällen oft so unsicher, daſs einzelne Irrtümer und Miſsverständnisse fast unausbleiblich werden; endlich hat man sich sorgfältig vor dem Fehler zu hüten, daſs man den vorhandenen Angaben einen Sinn unterlege, den sie zwar im Lichte unserer heutigen Erkenntnis, nicht aber der Absicht des Verfassers nach haben können.

Die von mir im nachstehenden bei allen Citaten benutzte deutsche Übersetzung des Plinius ist die neueste, von Wittstein verfasste und 1881 zu Leipzig erschienene.

I. Die vier Elemente.

Der Empedokleisch-Aristotelischen Qualitäten- und Elementen-Lehre schlieſst sich Plinius im allgemeinen völlig an, ohne sich jedoch im einzelnen irgendwie um deren Durchführung und Konsequenzen zu kümmern:

Über die Existenz von vier Elementen waltet kein Zweifel; das leichteste ist das Feuer, und aus ihm entstand die, gleich strahlenden Augen schimmernde Schar der Sterne; sodann kommt die Luft, die belebende, alles durchdringende, mit allem in Verbindung stehende; durch ihre Kraft getragen schwebt die Erde in der Mitte der Welt, und trägt selbst wieder das Wasser[1]).

Das Feuer ist ein unermeſslicher und gewaltiger Teil der Natur, und es scheint fraglich, ob es als zerstörende oder als neubildende Kraft vorwiegt[2]). Seine reinste Form ist der Blitz, welcher sich, wenn die trübe Luft mit allzu-

[1]) Lib. 1, cap. 4. [2]) 36, 68.

Digitized by Google

feuchten Ausdünstungen erfüllt ist, aus jenem Feuerstoffe bildet, der von den drei oberen Planeten, besonders vom Jupiter, auf die Erde herabfällt[1]; zufällige und deshalb sich von selbst wieder auflösende Gemische der feuchten Ausdünstungen mit dem Feuerstoffe sind die Kometen[2], während die Sternschnuppen einen Überfluſs an feuriger Kraft vorstellen, welchen die Gestirne in ähnlicher Weise fallen lassen, wie die Dochte brennender Öllampen die gewöhnlichen Schnuppen[3]. Feuer entsteht auch durch die Reibung gewaltsam herabstürzender Luft, durch Stöſse der Wolken, sowie durch Aneinanderreiben von Steinen oder Hölzern[4], besonders des Epheu- und Lorbeerholzes, welchen man deshalb heilige Eigenschaften zuschreibt[5]. Das Feuer allein hat die Kraft, sich von selbst zu vermehren und zu erzeugen[6], ja wunderbarerweise kann es sich sogar aus Feuchtigkeit bilden, z. B. bei der Selbstentzündung feuchten Heues[7]; als belebendes Element vermag es auch Belebtes hervorzubringen, so z. B. verwandeln sich die Funken der cyprischen Schmelzöfen in Mücken, welche jedoch sofort sterben, wenn sie aus der Flamme herausfliegen[8]. Manche Pflanzen, z. B. das sonst nicht näher gekannte Kraut Arianis, enthalten Säfte von so hitziger Beschaffenheit, daſs sie geöltes Holz durch bloſse Berührung entzünden[9]; im Gegenteil hierzu ist z. B. der Salamander wieder von so kalter Natur, daſs seine Berührung jedes Feuer löscht, — welche Behauptung allerdings durch die Erfahrung nicht genügend bestätigt wird[10].

Die Luft erfüllt alles scheinbar Leere, nimmt jedoch selbst einen Raum ein, weshalb auch mit Luft gefüllte Blasen bei groſser Hitze zerspringen[11]. Sie löst sich im Wasser, was durch die Möglichkeit des Atmens der Fische be-

---

[1] 2, 18, 43, 51. [2] 2, 23. [3] 2, 6. [4] 2, 43. [5] 16, 77. [6] 2, 111. [7] 18, 67. [8] 11, 42. [9] 24, 102. [10] 10, 86; 29, 23. [11] 2, 38. 41. 43.

Digitized by Google

wiesen wird[1]), kann durch den Blitz entzündet und auch durch Reibung in Brand gesetzt werden[2]). Luftstrom und Wind sind keineswegs das Nämliche[3]); von besonderer Kraft ist der Westwind, welcher den erzeugenden Hauch des Weltalls bildet, die Blätter zum Ergrünen, die Bäume zum Erblühen bringt und sogar, wo er noch ganz frisch ist, z. B. in Lusitanien (Portugal), durch sein bloſses Wehen die Stuten zu befruchten vermag[4]).

Von der Erde giebt es vielerlei Abarten, die bezüglich ihrer Fruchtbarkeit und Eignung für bestimmte Gewächse groſse Unterschiede zeigen, und deren Kraft sich durch den Geruch der frisch aufgegrabenen Erde kenntlich macht[5]). Daſs die Erde Krankheiten unterworfen ist, beweisen die krankhaften Auswüchse derselben, die besonders nach starkem Regen und lautem Donner entstehen, und Trüffeln heiſsen; sie sind ein wahres „Übel der Erde“ und bestehen aus runden Ballen, die nicht, wie es den Anschein hat, gesäet werden können, sondern nur aus der Erde selbst hervorgehen[6]). Auch in Tiere kann sich die Erde verwandeln: nach den Überschwemmungen des Nils findet man unzählige Mäuse, deren Entstehung aus feuchter Erde soeben begonnen hat, und die am Vorderkörper bereits leben, im übrigen aber noch aus Schlamm bestehen[7]).

Das Wasser steigt als feuchter Dunst von der Erde auf und bildet die Wolken, die eine gewisse Dichtigkeit haben und etwas Körperliches sind, da sie Schatten werfen und die Sonne verdecken[8]); aus diesen fällt es später wieder hernieder und wird zur Quelle aller irdischen Kräfte, indem es aus dem Himmel die Lebenskraft für alle Gewächse mit sich bringt[9]); daher ziehen die Wälder die Wasserdünste an und verrichten deren gleichmäſsige Verteilung, so daſs, sowie man die Hügel und Berge entwaldet hat, diese aufhört und bald unheilbringende Gieſs-

[1]) 31, 23; 9, 6. [2]) 2, 43. [3]) 2, 45. [4]) 16, 39. [5]) 17, 3. [6]) 19, 11, 13. [7]) 9, 84. [8]) 2, 42. [9]) 31, 1.

Digitized by Google

bäche zu Thal stürzen[1]). Von der gen Himmel aufsteigenden irdischen Feuchtigkeit nähren sich die Gestirne, und zwar der Mond von den Dünsten des süfsen, die Sonne von jenen des See-Wassers[2]); alle Sterne sind daher auch wieder ergiebig an Feuchtigkeit, aber in sehr verschiedenem Grade, sodafs sie, je nach ihrer milderen oder rauheren Natur, bei ihrer Bewegung Tau, Nebel, Regen, Reif, Schnee oder Hagel erzeugen[3]). Der Tau ist die belebende Spende gewisser Gestirne, besonders des Mondes und der aufgehenden Venus[4]); durch milde Sonnenwärme wird er verdichtet, und es entstehen so aus ihm, z. B. auf Kohlblättern, die Eier der Schmetterlinge[5]); starke Sonnenhitze verbrennt ihn, und veranlafst hierdurch die Bildung des Getreiderostes[6]). Vom Nebel nähren sich viele Pflanzen, z. B. die Weinstöcke[7]). Der Reif kann sich nur bei stiller und heiterer Luft entwickeln, und friert an, wo er hinfällt[8]); der Mond erkältet auch den fallenden Tau zu Reif und tötet dadurch die in jenem enthaltenen pflanzenschaffenden Milchsäfte, die aus der Milchstrafse stammen[9]); in Gärten und Weinbergen kann man durch Anzünden von Feuern und Entwicklung von Rauch diesem Verderben entgegenarbeiten[10]). Der Schnee ist der Schaum des himmlischen Wassers; altert er durch langes Liegen, so wird er rot und verwandelt sich in weifse und rote Würmer[11]). Das Eis entsteht durch starken Frost, ist leichter als Wasser und der Verdunstung fähig, so dafs man nach dem Auftauen die ursprüngliche Menge des Wassers nicht wiederfindet[12]); manche Pflanzen, z. B. die Blätter des Aquifolium und der Kräuter Coracesia und Callicia, sind von so kalter Natur, dafs ihre Berührung Wasser zu Eis erstarren macht[13]); dies bewirken auch die

---

[1]) 31, 10. [2]) 2, 6, 104. [3]) 2, 39; 18, 57, 69. [4]) 2, 6; 18, 69; 20, 1. [5]) 11, 37. [6]) 18, 68, 69. [7]) 17, 3. [8]) 17, 37. [9]) 18, 68, 69. [10]) 18, 70. [11]) 17, 2; 11, 41. [12]) 2, 61; 31, 21. [13]) 24, 72, 99.

Digitized by Google

Steine Achat und Hephästitis[1]); ebenso erkaltet selbst siedendes Wasser sofort, wenn man den Knochen einer Kröte hineinwirft, und läfst sich nicht wieder erwärmen, bevor man denselben entfernt[2]).

Reines Wasser hat an sich Kugelgestalt, wie man an den hängenden, oder an den auf Staub und wollige Blätter gefallenen Tropfen sehen kann; daher steht auch das in Gefäfse gefüllte Wasser in der Mitte höher als an den Rändern, und die Oberfläche des Meeres ist rund wie die der Erde[3]). Das irdische Wasser nimmt die Beschaffenheit des Erdreiches an, durch das es fliefst, ja selbst die der Kräuter, die es bespült; daher sind keineswegs alle Wässer zum Begiefsen der Pflanzen gleich gut geeignet, vielmehr zeigen sie die verschiedensten Qualitäten[4]). Es giebt Gewässer von jeder Temperatur, eiskalte bis siedende, ferner alkalische, saure, salzige, bittere, bituminöse, schweflige, alaunhaltige Quellen, welche häufig die heilendsten Kräfte besitzen, — die aber allerdings auch gewissen ganz indifferenten Wassern zukommen[5]); einige Quellen werfen viele Blasen, schmecken nach Eisen, werden beim Erwärmen trübe und sondern einen rötlichen Bodensatz ab[6]); andere zerfressen selbst Metalle, wie Kupfer und Eisen[7]); noch andere setzen an den Quellenrändern eine bimssteinähnliche Masse ab, oder verwandeln alles Hineingetauchte, selbst Blumen, Blätter und Kränze in Stein, woher es sich auch erklärt, dafs in Bergwerken versteinerte Bäume gefunden werden; wiederum andere erstarren, in Höhlen herabfliefsend, zu steinharten Massen, nicht nur unten am Boden, sondern sogar schon während sie noch von der Decke tropfen[8]). Manche Wasser bleiben von selbst drei Tage lang warm, z. B. das jenseits des Rheins bei Mattiacum (Wiesbaden?) entspringende[9]),

---

[1]) 37, 54, 60. [2]) 32, 18. [3]) 2, 65. [4]) 31, 29; 18, 51. [5]) 31, 2, 15, 22, 32. [6]) 31, 8. [7]) 31, 19. [8]) 31, 17, 20. [9]) 31, 17.

Digitized by Google

während sonst Wasser, das schon einmal erwärmt war, seine Temperatur rascher als gewöhnliches verliert, und im allgemeinen überhaupt jenes Wasser am besten ist, das heifs gemacht am schnellsten wieder erkaltet[1]). Das beste Wasser ist auch das reinste und leichteste, wie man am Regenwasser wahrnehmen kann, welches fähig war, aufzusteigen und in der Luft zu schweben; übrigens zeigen verschiedene Wasser, auch mit Hülfe der Wage (vermutlich der Senkwage, des Aräometers?) gemessen, keine merklichen Gewichtsunterschiede[2]). Schlechtes Wasser, z. B. salziges oder Meerwasser, macht es unmöglich, darin Hülsenfrüchte gar zu kochen[3]); Gefäfse, in denen solches hartes Wasser gekocht wird, überziehen sich allmählich mit einer sehr festen und harten Rinde, die aber sogleich abfällt, wenn man in ihnen Kohlköpfe sieden läfst[4]).

II. Nichtmetalle.

1) Schwefel.

Der Schwefel findet sich eingesprengt und als Anflug an Gesteinen, aber auch gediegen, und zwar teils in schönen, grünlichen, durchsichtigen Krystallen, teils in dunkler gefärbten Klumpen, welche aus Schachten gegraben, durch Feuer geläutert und durch Schmelzen gereinigt werden[5]); bei starkem Erhitzen gerät er ins Kochen und entzündet sich, da er sehr leicht brennbar ist[6]). Sein Dunst (d. i. die schweflige Säure), der sich auch in heifsen Quellen, sowie im Qualme des Blitzes vorfindet, ist von heftigem Geruch und von so grofser Kraft, dafs er z. B. bei Fallsüchtigen sofort den Ausbruch ihrer Krankheit veranlafst; er dient zum Konservieren des Weines, zum Räuchern der Wolle, der er Glanz und Zartheit verleiht, zum Reinigen und Bleichen des Linnens, der Wolle und

---

[1]) 31, 23. [2]) 31, 21, 23. [3]) 18, 30; 31, 21. [4]) 20, 36; 31, 22. [5]) 18, 29, 35. 50. [6]) 17, 47; 35, 50.

Digitized by Google

der Kleider, und zum Zerstören der unechten Farbstoffe[1]). Des Schwefels bedienen sich auch die Walker; ferner bestreicht man mit ihm die Lampendochte, um sie leichter brennbar zu machen; der Schwefel, besonders der „natürliche“ (krystallinische?), besitzt für sich, mit Kalk zusammengeschmolzen, sowie in Verbindung mit vielen anderen Stoffen, grofse Heilkräfte, namentlich vertreibt er Flechten und Aussätze aller Art[2]), so dafs seine medizinische Verwendung eine höchst ausgebreitete ist.

2) Kohlenstoff.

Durch langsames Verkohlen des Holzes in grofsen Meilern stellen die Köhler Holzkohle dar, welche für viele Handwerke und Verrichtungen unentbehrlich ist; angezündet verbrennt sie mit starker Flamme, und zwar ist jene Kohle die wirksamste, die schon einmal angebrannt, dann aber wieder ausgelöscht war[3]). Durch Verbrennen von Harz oder Pech, und Niederschlagen des Rauches in grofsen Kammern, gewinnt man eine sehr feine Kohle, welche Ruſs heifst, mit Leim versetzt als Anstrichfarbe, mit Gummi gemischt als Tinte dient, und auch aus Hefe, Weintrestern, Elfenbein, Dattelkernen u. dergl. erhalten wird, am besten aber durch Verbrennen von Sesamöl mittelst eines papiernen Dochtes und Sammeln der Schwärze mit einer Feder[4]); die aus Dattelkernen und ähnlichen Substanzen gewonnene Schwärze heifst auch Spodium[5]).

Ob die „Steine, welche mit Fett bestrichen verbrennen“, vielleicht Braun- oder Steinkohlen waren, mufs dahingestellt bleiben[6]).

Den Diamanten kennt Plinius[7]), natürlich ohne zu wissen, dafs er krystallisierter Kohlenstoff ist: Der in-

---

[1]) 35, 50; 14, 25; 35, 57. [2]) 35, 50; 22, 58; 26, 74. [3]) 16, 8; 33, 30; 36, 68. [4]) 35, 25; 23, 51; 28, 47. [5]) 28, 47. [6]) 2, 111. [7]) 20, 1; 37, 15.

Digitized by Google

dische Diamant ist der schönste und wertvollste aller Edelsteine; er ist der härteste aller Körper, widersteht dem Feuer derart, daſs er überhaupt nicht erhitzt werden kann, und ist von den merkwürdigsten Kräften erfüllt: er hindert den Magneten, das Eisen anzuziehen, kann durch keinerlei mechanische Gewalt zerstoſsen oder zerschlagen werden, zerspringt aber augenblicklich, wenn man ihn mit frischem und noch heiſsem Bocksblute berührt.

Die Kohlensäure als solche kennt Plinius nicht, wohl aber viele ihrer Wirkungen. Eine erstickende Luft findet sich in vielen Gruben und Höhlen; auch in tiefen Brunnen wirkt die Luft, eben wegen der groſsen Tiefe, nachteilig, ja verderblich, was man daran erkennen kann, daſs brennende Lampen in ihr verlöschen [1]). Gewisse heiſse und kalte Sauerwasser besitzen eine derartige Stärke, daſs sie, unmäſsig getrunken, wie Wein zu Kopf steigen [2]). Die Weinhefe ist von einer Kraft erfüllt, welche Leute, die in die Weinfässer hineinsteigen, zu töten vermag; ein brennendes Licht zeigt Gefahr an, solange es, ins Faſs gebracht, verlöscht [3]). Essig, auf gewisse Erden gegossen, bewirkt ein Aufbrausen [4]); dasselbe gilt für die medizinisch vielfach angewandten Mischungen von Essig mit Nitrum (Soda) u. dergl.

3) Kiesel.

Der Kieselstein (Quarz) findet sich als feiner Sand, in gröſseren Stücken, aber auch in ganzen Felsmassen, die häufig das Muttergestein des Goldes bilden, und auf bergmännische Art, oder auch mittelst Feuer und Essig, zersprengt werden; er ist sehr hart und spröde, gibt beim Aneinanderschlagen zweier Stücke, oder beim Schlagen mit Stahl Funken, die man in Schwefel, trockenen Blättern und Zunder auffängt, und eignet sich vorzüglich zu Mühlsteinen [5]).

---

[1]) 31, 18. [2]) 31, 5, 13. [3]) 23, 31. [4]) 23, 27. [5]) 33, 21; 36, 30.

Digitized by Google

Der Krystall (Bergkrystall) ist von eisiger Natur, weshalb er auch keine Wärme vertragen und nur kalten Flüſsigkeiten widerstehen kann; zu seiner Entstehung sind klare Feuchtigkeit, etwas Schnee und groſse Kälte notwendig. Die schönsten Krystalle, welche sich aus dem reinsten Wasser bilden und deshalb auch „von reinstem Wasser“ heiſsen, sind vollkommen durchsichtig, wasserklar, von der wundervollsten Glätte, zeigen sechs Kanten, doch nicht immer ebenso geformte Spitzen, enthalten weder Poren noch Blasen und erweisen sich völlig unschmelzbar. Es gibt Stücke, die fast eine Elle hoch und bis 150 Pfund schwer sind; fehlerhafte Krystalle nennt man solche, die rauh, trüb, rissig, blind, unrein in der Farbe, oder unregelmäſsig von Gestalt sind. Letzterem Fehler kann man durch Nachschleifen abhelfen; aus Krystall lassen sich auch Kugeln schleifen, mittelst derer man, indem man sie gegen die Sonne hält, Feuer anzünden kann[1]).

Der Kieselsand dient zur Darstellung des Glases, und wird hierzu mit Nitrum (Soda), dessen beste Sorte die aus Ophir ist, und Muschelschalen oder gewissen Steinen, oft unter Zusatz von eisen- oder kupferhaltigen Stoffen geschmolzen; hierzu dienen groſse Öfen, welche wie die Erzschmelzöfen beständig im Gange bleiben, und beim Abstich zunächst eine fettglänzende, dunkelfarbige Masse ergeben, welche in eigenen Werkstätten, durch Umschmelzen in anderen Öfen, gereinigt und umgearbeitet wird. Glas läſst sich blasen, mit der Drehscheibe formen, wie Silber ciselieren, aber auch wie ein Metall gieſsen[2]). Man hat so Bühnen für die Theater, groſse Zimmerdecken, ja selbst vollständige Gewölbe hergestellt[3]); ganze Glaswände hat zuerst Kaiser Tiberius anfertigen lassen, um in seinen Treibhäusern möglichst früh frische Gurken zu er-

---

[1]) 37, 9, 10; 2, 95. [2]) 36, 64. [3]) 36, 34, 64.

Digitized by Google

zielen, die er sehr gern afs[1]). Das beste Glas und zugleich das schönste und kostbarste ist das ganz wasserhelle, rein weifse, durchsichtige, das möglichst dem Krystall gleicht. Wie die Kugeln aus Krystall, so erzeugen auch die aus Glas eine grofse Hitze, sobald man sie der Sonne aussetzt, besonders wenn sie mit Wasser gefüllt sind; vom Krystall unterscheidet sich aber das Glas darin, dafs man mit Wasser gefüllte Gläser erhitzen kann, und dafs sich heifse Glasstücke durch Anpressen aneinander kitten lassen. Mit Schwefel zusammengeschmolzen gibt das Glas eine trübe, steinige Masse. So leicht, wie zu bearbeiten, ist Glas auch zu färben, und man hat gelbe, grüne, hyacinthrote, saphirblaue, murrhinische (rubinrote?) und andersfarbige Gläser; ein ganz rotes, undurchsichtiges, heifst Hämatinon, ein ganz schwarzes, dem gleichnamigen Steine ähnliches, Obsidian[2]). Auch Edelsteine werden auf das täuschendste aus Glas nachgemacht, z. B. Beryll[3]), Opal[4]), Karfunkel[5]), Saphir[6]), Türkis[7]), Amethyst[8]) und viele andere; man kann sie jedoch daran erkennen, dafs sie weicher, leichter und zerreiblicher sind als die echten, weniger Kälte und Lichtbrechungsvermögen besitzen und zuweilen kleine Fehlstellen oder Bläschen zeigen[9]).

4) Bor.

Als Borax soll, nach Wittstein, dasjenige Nitrum anzusprechen sein, von welchem Plinius berichtet, dafs es beim Löten angewandt werde[10]); obwohl dieser Gebrauch den Alten nachweislich bekannt war, so ist doch der Mitteilung des Plinius so wenig Bestimmtes zu entnehmen, dafs die Konjektur als eine gewagte bezeichnet werden mufs.

---

[1]) 19, 23. [2]) 36, 66, 67. [3]) 37, 20. [4]) 37, 22. [5]) 37, 26. [6]) 37, 39. [7]) 37, 33. [8]) 37, 40. [9]) 37, 26, 76. [10]) 33, 29.

Digitized by Google

III. Metalle.

1) Alkalimetalle (Anhang: Ammoniak).

Nitrum (im wesentlichen kohlensaures Natrium oder Soda, verunreinigt mit Natrium- und Magnesiumsulfat, Kochsalz, Salpeter, Salmiak, u. dgl.) findet sich in vielen Gewässern, z. B. in den ägyptischen Bitterseen, in manchen Quellen, die es aus der Erde auswaschen, und zeigt sich oft in salzähnlichen weifsen Krystallen, oft nur als eine Auswitterung des Erdbodens. Aus solcher Erde laugt man es in Ägypten mit Wasser aus und scheidet es durch Versieden ab. Reines Nitrum ist weifs, zart, locker, schwammig und porös, unreines rotbraun, bröckelig und oft mit Erde vermischt; da es, selbst sorgfältig getrocknet, sehr zerfliefslich bleibt, so versendet man es in verpichten Krügen[1]). Nitrum wirkt stark ätzend, und da diese Eigenschaft durch Kalk noch bedeutend verstärkt wird, so verfälscht man es häufig durch Zusatz von Kalk; in Wasser löst es sich leicht auf, wobei diese Verfälschung zu Tage tritt[2]), und auch in Essig ist es sehr löslich[3]). Mit Schwefel zusammengeschmolzen bildet es eine graue, steinharte Masse[4]).

Die Asche getrockneter Pflanzen, welche ein höchst kräftiges Düngemittel ist[5]), z. B. die Asche der Kohlstengel[6]), des Feigenholzes[7]), des Eichenholzes[8]), der Weinhefe[9]) u. s. f., hat die Natur des Natrons, besitzt aber noch stärkere Kräfte als dieses[10]) und hat sehr ätzende Eigenschaften[11]). (Gemeint ist das kohlensaure Kalium, die Pottasche.)

Der Salpeter (d. i. Kaliumnitrat) tritt als Auswitterung an feuchten Mauern auf[12]); er wird vielfach in der Medizin gebraucht[13]) und ist ein wirksamer und

---

[1]) 31, 46. [2]) 31, 46; 23, 63. [3]) 30, 10. [4]) 31, 46. [5]) 17, 5, 6, 47. [6]) 20, 35. [7]) 23, 63. [8]) 16, 11. [9]) 14, 26. [10]) 14, 26. [11]) 20, 35. [12]) 20, 26; 22, 30; 30, 41. [13]) 35, 50; 24, 38.

Digitized by Google

treibender Dünger für zahlreiche Pflanzen, z. B. für Rettige [1]).

Kochsalz (d. i. Chlornatrium) scheidet sich aus dem Wasser mancher Seen, sowie beim Verdunsten des Meerwassers in den Salzgärten ab, ist meist pulverig, selten krystallisiert. In grofsen, wasserhellen, durchsichtigen, leicht spaltbaren Massen, Steinblöcken gleichend und daher Steinsalz genannt, findet es sich in der Erde, woselbst es durch Verdichtung der Feuchtigkeit entsteht; in den Gruben ist es sehr leicht, an die Luft gebracht erlangt es aber eine kaum glaubliche gröfsere Schwere, offenbar weil die feuchte Grubenluft in der Tiefe sein Gewicht ebenso vermindert, wie das Wasser jenes der darin schwimmenden Gegenstände. Salz wird auch aus Salzsole gesotten, die man aus Brunnen pumpt, und zwar ist das mit Eichenholz gesottene Salz das beste, weil die Asche jenes Holzes auch dem Salze grofse Kraft verleiht [2]); manche Salzsolen enthalten ein öliges Bitumen, das beim Eindampfen der rohen Salzlauge emporsteigt und auf der Oberfläche schwimmt [3]). Gallier und Germanen, die die Kunst des Salzsiedens nicht verstehen, bereiten Salz, indem sie Salzwasser auf brennendes Holz gieſsen, wobei das Wasser verdampft [4]). Das Salz ist desto besser und wohlschmeckender, je reiner und weifser es ist; manches ist glashell und spiegelglänzend, anderes gelblich, rot oder braunrot; einiges knistert im Feuer, anderes beim Auflösen im Wasser [5]); merkwürdigerweise vermögen selbst vier Teile Wasser nicht einen Teil Salz vollkommen aufzulösen [6]). Salz findet sich auch in Pflanzen, z. B. in Futterkräutern, und zwar selbst da, wo der Boden nichts davon enthält [7]). Das Salz des Meerwassers stammt nicht, wie das der Heilquellen, aus der Erde, sondern wird der See gleichsam durch die Glut der Sonne eingekocht, indem diese die

---

[1]) 19, 26. [2]) 31, 39, 40. [3]) 31, 39. [4]) 31, 39. [5]) 31, 41. [6]) 31, 34. [7]) 11, 97.

Digitized by Google

süfseren und zarteren Teile des Seewassers allmählich an sich zieht[1]); das Meerwasser, welches man zu Zwecken der Fischzucht auch künstlich (aus der Sole der Salzgärten?) darzustellen versteht[2]), friert langsamer als jedes andere, erhitzt sich aber dafür desto rascher[3]). Das Salz trocknet und konserviert, schützt vor Verwesung und Fäulnis, ist ein wichtiges Viehfutter und kann für die menschliche Nahrung nicht entbehrt werden[4]); seine belebende Kraft ist so grofs, dafs z. B. Mäuse durch blofses Fressen von Salz Junge gebären[5]). Im Übermafse genossen wirkt es aber schädlich; wenn z. B. Mütter zu viel Salz verzehren, so bringen sie Kinder ohne Nägel zur Welt[6]).

Salmiak (d. i. Chlorammonium) ist jedenfalls ein Hauptbestandteil jenes ägyptischen Nitrums, welches, nach Plinius, auf Zusatz von Kalk einen heftigen Geruch entwickelt (nach Ammoniak); man erhitzt (sublimiert?) ihn in Töpfen, welche aber bestens verschlossen sein müssen, weil er sonst entweicht. Ganz rein ist er weifs und locker, leicht löslich im Wasser und wird, in Gefäfsen stehend, feucht, wobei sich oben eine grauweifse, feinhaarige Schicht bildet; die geringere Sorte ist feucht, gelblich oder rötlich, und riecht unangenehm, sehr scharf, ungefähr wie Fischbrühe[7]). Einen ähnlichen, scharf riechenden Rauch liefert auch die Asche des gebrannten Hirschhornes[8]); sein Geruch (der dem kohlensauren und freien Ammoniak zuzuschreiben ist) wirkt so kräftig, dafs er die Giftschlangen vertreibt; auch in der Medizin wird dieser Stoff allein, oder zusammen mit Essig, vielfach angewandt[9]).

2) Calcium.

Kalkstein (d. i. kohlensaures Calcium) ist desto besser, je weifser, gleichmäfsiger und fester er ist; durch

---

[1]) 2, 104. [2]) 31, 34. [3]) 2, 106. [4]) 31, 45, 41. [5]) 10, 85. [6]) 7, 5. [7]) 31, 46. 42; 32, 44. [8]) 28, 42. [9]) 28, 46, 47 49, 57.

Digitized by Google

Brennen desselben erzeugt man den Ätzkalk, welcher die höchst merkwürdige Eigenschaft besitzt, sich, obwohl er doch schon gebrannt ist, mit Wasser nochmals zu erhitzen und gleichsam zu entzünden[1]). Mit viel Wasser versetzt, liefert er den eingesumpften Kalk, der desto besser und fetter gerät, je reiner der Kalkstein war, und sich zu Bauzwecken desto besser eignet, je älter er wird[2]). Gebrannter Kalk läfst sich mit Öl vermischen, welche Mischung u. a. auch zum Dichten gebrannter Thonröhren, wie man sie für Wasserleitungen benützt, sehr geeignet ist[3]); mit Eiweifs vermengt, liefert Ätzkalk einen vorzüglichen Kitt für Glasstücke[4]); wie zu vielen anderen Zwecken, dient er auch zum Düngen, besonders für Weinstöcke und Ölbäume[5]). — Der Marmor ist, wenn völlig rein, schneeweifs und körnig-krystallinisch, braust mit Essig auf, und dient deshalb in der Heilkunde als kühlendes Mittel[6]); er nimmt, mit Bimsstein u. dergl. behandelt, Politur und herrlichen Glanz an und läfst sich in die dünnsten Platten zerschneiden, wozu man sich feinen Sandes, des Seesandes, des ägyptischen oder des Naxos-Schmirgels bedient[7]). Merkwürdig ist, dafs er in den Steinbrüchen immer wieder frisch nachwächst und sich überhaupt durch einen Wachstumsvorgang bildet[8]). — Auch die Kreide, welche in reinem Zustande weifs, in unreinem grau oder rötlich ist, braust mit Essig und wirkt so als Heilmittel; auch findet sie Verwendung zum Schönen und Walken der Kleider, sowie zum Reinigen des Silbers[9]). — Gebrannte Austernschalen, Muscheln und Schneckengehäuse werden gleichfalls ätzend, und sind medizinisch wichtig[10]), während hingegen die Korallen dem Feuer widerstehen und sich nicht brennen lassen[11]). Gebrannte Eierschalen, für sich, oder zusammen mit Essig, werden auch in der Medizin ge-

---

[1]) 36, 53. [2]) 36, 53, 55. [3]) 24, 1; 31, 31. [4]) 29, 11. [5]) 17, 4, 6. [6]) 36, 16. [7]) 36, 9. [8]) 36, 24. [9]) 35, 57, 58. [10]) 30, 10; 32, 21. [11]) 32, 11.

Digitized by Google

braucht; es ist bemerkenswert, daſs Essig die Schale der Eier auflöst, obwohl diese sonst so fest ist, daſs sie, aufrechtstehend, durch keine Kraft und kein Gewicht zerbrochen werden kann[1]). Auch die Perlen, welche sich bilden, wenn die Perlmuscheln durch den himmlischen Tau befruchtet werden, lösen sich in Essig, wie dies z. B. Kleopatra bei ihrem berühmten Gastmahle bewies[2]).

Der Gyps (d. i. schwefelsaures Calcium) entsteht, indem die Feuchtigkeit der Erde erstarrt und krystallisiert; er ist weiſs, weich und spaltbar, in groſsen Stücken dem Marmor ähnlich, und kann wie dieser gebrannt werden; nach dem Befeuchten mit Wasser muſs gebrannter Gyps sofort verbraucht werden, da er sonst zu einer steinharten Masse zusammenbackt[3]). Vom farblosen Gyps (Marienglas) ist der arabische der beste; er ist klar, zerbrechlich, durchsichtig wie Glas und dient zur Anfertigung von Fenstern und von Verschluſs-Scheiben für Bienenstöcke, welche es gestatten, die Tiere bei ihrer Arbeit zu beobachten[4]).

Des Gypses, Kalkes und Marmors bedient man sich zum Verbessern des sauren Weines[5]) und zum Konservieren des Mostes[6]); manche verstärken die Wirkung dieser Stoffe noch durch Hinzufügen von Asche, Aschenlauge oder eingedicktem Meerwasser und bessern die durch die Schärfe solcher Substanzen unansehnlich gewordene Färbung, durch Zusatz verschiedener Farbstoffe wieder auf[7]). Dergleichen Weine erhalten dann selbst Kranke zur Stärkung, obwohl schon der Gesunde vor deren Genusse erschaudern muſs[8]).

3) Magnesium.

Den Magnesit (kohlensaures Magnesium) führt Plinius bei der Besprechung des Magneteisens an[9]); er

---

[1]) 29, 11. [2]) 9, 54, 58. [3]) 36, 45, 59. [4]) 36, 46; 33, 22; 21, 47. [5]) 14, 24. [6]) 36, 48. [7]) 14, 25, 26. [8]) 23, 24. [9]) 36, 25.

Digitized by Google

findet sich bei Magnesia, ist weifs, sieht ähnlich wie Kalkstein aus und zieht das Eisen nicht an.

Bittersalz (Magnesiumsulfat) ist ein Bestandteil des Nitrums der oben erwähnten Bitterseen und bitteren Quellen.

Asbest (d. i. wesentlich kieselsaures Magnesium) ist ein unverbrennlicher Flachs, welchen die regenlosen, vom Sonnenbrande ausgedörrten indischen Wüsten hervorbringen; er ist rötlich, wird beim Erhitzen weifs, widersteht dem Feuer und läfst sich zu kostbaren Kleidern und Tischtüchern verarbeiten[1]).

4) Aluminium.

Thonerde ist in reinem Zustande weifs und völlig unschmelzbar; sie findet sich oft in grofsen Massen, oft in kleineren Knollen, oft auch als weifse, zarte, sehr lockere Erde, die an der Zunge klebt und als Walkererde benützt wird, nachdem man sie mit Wasser gewaschen und in der Sonne getrocknet hat[2]); die unreinere Thonerde ist rot oder braun, und aus ihr werden die Ziegelsteine verfertigt, von denen jene für die besten gelten, die zwei Jahre an der Luft gestanden sind.

Der Alaun (d. i. Kalium-Aluminium-Sulfat) stellt eine Art Salzsaft der Erde dar, entsteht aus Wasser und Schlamm, gerinnt im Winter, wird im Sommer gezeitigt und ist, soweit er früh ausreift, klar und hell. Der beste ist, wenn fest, weifs und durchsichtig, wenn aufgelöst, klar, und von nagendem, zusammenziehendem Geschmacke; er allein ist zum Beizen und Färben heller Wolle, sowie zum Gerben feiner Häute brauchbar. Der unreine Alaun ist grau, dunkel, trübe und oft eisenhaltig; letzteres erkennt man daran, dafs sich seine Lösung beim Versetzen mit Galläpfelextrakt (d. i. Gerbsäure) schwärzt[3]). Durch Brennen wird der Alaun verändert und liefert so ein

[1]) 19, 4. [2]) 33, 21; 35, 49; 35, 53, 57. [3]) 35, 52.

Digitized by Google

wichtiges Heilmittel[1]); auch der Alaun als solcher ist aber in der Medizin unentbehrlich[2]), vor allem der ägyptische, welcher der reinste und wirksamste ist[3]). — In der Erde findet sich auch der Alaunschiefer, der lange, undurchsichtige, übelschmeckende Massen bildet, aus denen man durch Rösten Alaun gewinnt; auch der Federalaun, der aus dem Schweifse des Kupferkieses entsteht und ein leicht spaltbarer, fest gewordener Alaun ist, wird in den Bergwerken vorgefunden[4]).

Der Mergel (wesentlich Thonerde und Kalkstein) bildet gleichsam ein „Schmalz der Erde", und seine Arten sind höchst zahlreich: man kennt weifsen, grauen, rötlichen, thonartigen, sandigen, feuchten, fetten und rauhen Mergel. Mergel ist ein „Ernährer der Feldfrüchte", wird aber nur in dünner Schicht und womöglich mit Salz oder Mist gemischt auf das gepflügte Land gebracht, woselbst seine Wirkung nicht gleich im ersten Jahre hervortritt[5]); gewisse Saaten freilich ernähren ihre Felder selbst, z. B. Wicken, Wolfs- und Saubohnen, sowie Luzerne[6]).

Dafs die Thonerde auch krystallisiert, weifs Plinius natürlich nicht, doch kennt er den Rubin und Saphir[7]); ferner erwähnt er den Schmirgel von Naxos[8]), den Topas[9]), sowie vermutlich den Blaustein oder Lapis Lazuli[10]).

5) Beryllium.

Der Beryll kommt zumeist aus Indien und wird dort schon sechskantig geformt aus der Erde gefördert, oder sechskantig zugeschliffen; von allen Edelsteinen hat er allein eine Abneigung gegen das Gold, weshalb man die Berylle nicht in Gold faſst, sondern durchbohrt und auf Elefantenhaare reiht[11]). — Den Smaragd schildert Plinius als besonderen Edelstein, von völliger Durch-

---

[1]) 28, 75; 30, 22; 35, 52. [2]) 20, 51, 53; 28, 33, 46. [3]) 28, 27, 46, 60. [4]) 31, 39. [5]) 17, 4. [6]) 17, 6; 18, 36, 37, 43. [7]) 37, 25, 39. [8]) 37, 32. [9]) 37, 32. [10]) 37, 38. [11]) 37, 20.

Digitized by Google

sichtigkeit, wunderbar grüner Farbe und aufserordentlicher Härte[1]).

6) Gold.

Gold kommt in der Natur als gediegenes Metall vor, in Klumpen bis zu zehn Pfund Gewicht, ferner im Sande mancher Flüsse, endlich in die Adern anderer Gesteine eingesprengt, besonders in die des Quarzes. Aus den goldführenden Gesteinen gewinnt man es durch Mahlen oder Pochen, Schlämmen, Rösten und Ausschmelzen in Tiegeln aus weifser Thonerde. Beim Auswaschen des Goldes läfst man das Wasser, das oft zwanzig Meilen weit unter unendlichen Gefahren, Mühen und Kosten herbeigeleitet wird, in gewaltsamem Gefälle herniederstürzen, bringt es dann zum Absitzen, und zwar in Gräben, die man mit Ulex (einer Art Rosmarin) auskleidet, sammelt diese Pflanze, deren rauhe Oberfläche das feine Gold zurückhält, verbrennt sie, und schlämmt ihre Asche[2]). Das Gold steht an Gewicht und Schmiegsamkeit nur dem Bleie nach[3]), ist sehr weich[4]) und so dehnbar, dafs eine Unze (d. i. 28.75 Gramm) 750 und mehr Bleche von je vier Quadratzoll Gröfse liefert, und Goldfäden darstellbar sind, die blofs die Dicke von Wollhaaren haben und sich verspinnen oder verweben lassen. Gold rostet nicht, widersteht dem Essig und wird durch Feuer nicht verändert, sondern nur geschmolzen, am leichtesten, wenn man Blei zusetzt, welches Verhalten man zur Reinigung des Goldes und zur Trennung von dem es fast stets begleitenden Silber benützt. Durch wiederholtes Schmelzen läutert sich das Gold und nimmt zuletzt eine dem Feuer selbst gleichende Farbe an; an dieser erkennt man das echte Gold und spricht daher von der „Feuerprobe“[5]). Setzt man zu geschmolzenem Golde die Glieder eines Huhnes, so ziehen diese das Metall in sich ein, sind also gleichsam ein Gift für dasselbe[6]).

---

[1]) 37, 16. [2]) 33, 20. [3]) 33, 19. [4]) 33, 31. [5]) 33, 19. [6]) 29, 25.

Digitized by Google

Das reine Gold, dessen Güte man am Probierstein prüft[1]), ist ein mächtiges Arzneimittel und bricht Zauber und Gifte aller Art[2]). Kupfer, Silber und andere Metalle kann man mittels Quecksilbers vergolden; auf Holz, Glas, Marmor und dgl. trägt man jedoch Goldblättchen mittelst Eiweifs oder Leim auf[3]). — Das Gold wächst, wie alle Metalle, in der Erde wieder nach, vermutlich indem die Luft in die beim Graben erweiterten Öffnungen reichlich eindringt[4]).

7) Silber.

Das Silber bildet einen beständigen Begleiter des Goldes, von dessen Menge es zuweilen nur $^1/_{36}$, oft aber auch $^1/_{10}$ ja $^1/_8$ beträgt[5]); gediegen kommt es nicht vor, in gewissen Erzen, besonders im Bleiglanze, ist es aber massenhaft enthalten. Aus den Bleierzen, oder unter Zusatz von Blei, wird es ausgeschmolzen, wobei das reine Silber schliefslich verbleibt und leuchtend hervortritt (der sog. Silberblick), während die übrigen Stoffe in die Silber-Schlacke und den Silber-Schaum übergehen, die als Auswürfe des sich reinigenden und des schon gereinigten Metalles anzusehen sind und grofse Heilkräfte besitzen[6]). Das reine Silber ist weifs, glänzend, dehnbar und sehr weich[7]); eine Legierung mit vier Teilen Gold heifst Elektron, kommt in der Natur vor, wird aber auch künstlich bereitet, sowohl wegen ihres herrlichen Glanzes, als auch weil sie die Eigenschaft hat, alle Gifte zu offenbaren, indem sie, bei Berührung mit denselben, unter Knistern Funken von sich giebt und sich mit den Regenbogenfarben überzieht[8]). Gewisse Mineralwässer und Salze färben das Silber, ebenso wird es durch das Gelbe eines hart gekochten Eies geschwärzt; durch Essig, sowie durch Putzen mit Kreide wird der Fleck wieder entfernt[9]). Aus

---

[1]) 33, 43. [2]) 33, 25; 21, 38. [3]) 33, 19, 42. [4]) 2, 95; 34, 49. [5]) 33, 23, 20. [6]) 33, 31; 47, 35; 28, 61. [7]) 33, 31. [8]) 33, 23. [9]) 33, 55, 46.

Digitized by Google

Silber macht man auch Blattsilber und Silberspiegel, von denen die rückwärts vergoldeten die richtigsten Bilder geben; die Bilder entstehen aber überhaupt, indem die Luft, als Abbild des von der klaren Fläche aufgenommenen Schattens, zurückprallt und wieder ins Auge gelangt; daher erklärt sich die Veränderung und Verzerrung der Gestalten, wenn man die Spiegel konkav, konvex oder kegelförmig macht[1]). Nebst Spiegeln verfertigt man auch unzählige andere Luxusgeräte aus Silber, da sich dieses vorzüglich und leicht in jeder Weise verarbeiten lässt; mattierte Gegenstände bereitet man aus einer Legierung von 1/3 Silber, 1/3 Kupfer, und 1/3 Schwefel[2]).

8) Kupfer.

Kupfer wird hauptsächlich durch Ausschmelzen des Kupferkieses dargestellt, einer bröcklichen, zerreiblichen, honiggelben Gesteinsart, die in Cypern massenhaft auftritt und dort auch zuerst auf Kupfer verarbeitet wurde, während man in Rom selbst das Prägen des Kupfers erst zur Königszeit erlernte[3]). Das reine Kupfer ist rot, glänzend, schwer, dehnbar und hämmerbar; durch Hämmern wird es auch in Barren geformt, wobei der Kupferhammerschlag abspringt[4]). Will man es völlig blank haben, so beizt man es mit Urin[5]); in diesem Zustande, den man dauernd erhalten kann, wenn man es mit Öl, Fett oder Teer bestreicht, bildet es keinen Grünspan[6]). Das Kupfer ist ein Bestandteil vieler Legierungen, z. B. des Messings[7]); die wichtigste ist die mit Zinn, aus der man Spiegel und andere Gegenstände darstellt, und die am besten und schönsten in Brundisium bereitet wird[8]), (woher der Name Bronze rührt). Da der Grünspan zur Heilung vieler Augenkrankheiten, gewisser Geschwüre, offener Wunden und dgl. überaus nützlich ist, so stellt

[1]) 33, 45. [2]) 33, 55. [3]) 34, 29; 33, 13; 34, 2. [4]) 34, 24. [5]) 34, 25. [6]) 15, 8; 34, 21. [7]) 34, 20; 34, 2. [8]) 33, 45, 47.

Digitized by Google

man ihn auch künstlich aus Kupfer dar[1]), indem man blanke Kupferbleche in bedeckten Fässern über scharfem Essig aufhängt, oder Kupferfeile mit Essig besprengt und fleifsig umrührt, oder Kupferfeile mit Essig in einem Mörser verreibt, oder endlich kupferne Platten in Weintrester eingräbt; durch Erhitzen läfst sich dieser rohe Grünspan in eine lockere Asche (d. i. Kupferoxyd) verwandeln[2]).

Liegt der Kupferkies offen an der Luft, so verwandelt (d. i. oxydiert) ihn diese in einen andern Körper, (nämlich den Kupfervitriol), welcher in der Medizin als starkes Brechmittel dient[3]), übrigens auch aufgelöst in den Grubenwässern vorkommt. Um ihn zu gewinnen, kocht man die Grubenwässer stark ein, setzt ein gleiches Mafs Wasser hinzu und gieſst die Lösung in hölzerne Kübel, über welchen Querhölzer befestigt sind, von denen wiederum kleine Stricke, die durch Steinchen gespannt gehalten werden, bis in die Kübel hinabreichen; an diese nun hängt sich die gelöste Materie an, in gläsernen Beeren, gleichsam traubig; sie ist glänzend, durchsichtig wie Glas und wird für desto besser gehalten, je tiefer blau sie aussieht[4]). — Andere (meist undefinierbare) Kupfermineralien sind: die Chrysocolla, welche herrlich grün, wie ein frisches Saatfeld erglänzt und als Farbe benützt wird[5]); der cyprische Kupfersmaragd, eine fette, feuchte, meergrüne, durchsichtige Materie[6]); das Bergblau oder Cöruleum, welches in vier Nüancen käuflich ist und auf Kohle gebracht mit heller Flamme brennen soll[7]), u. dgl. mehr.

9) Quecksilber.

Vom Quecksilber giebt es zweierlei Arten, das natürliche und das künstliche. Das natürliche ist sehr selten; es wird in Form metallischer Tropfen gefunden und

---

[1]) 29, 38; 30, 37, 39. [2]) 34, 26, 27. [3]) 34, 30. [4]) 34, 30. [5]) 33, 26, 27. [6]) 37, 17, 19. [7]) 33, 57.

Digitized by Google

mittelst Durchpressens durch Leder gereinigt; ausgezeichnet ist es durch seine Giftigkeit, seine Schwere, vermöge deren alles auf ihm schwimmt, und sein Lösungsvermögen für Gold und Silber, welches seine Anwendbarkeit zum Vergolden erklärt[1]). Das künstliche erhält man durch Verreiben von Zinnober mit Essig in einem kupfernen Mörser; auch füllt man Zinnober in eine eiserne Schale, deren Deckel mit Thon verstrichen wird, stellt das Ganze in einen irdenen Tiegel, giebt heftiges Feuer und sammelt die durchschwitzenden feinen Tröpfchen, die leicht zu gröfseren Tropfen zusammenfliefsen[2]). Das künstliche Quecksilber ist ebenso schwer und ebenso giftig wie das natürliche, steht ihm aber sonst an Güte nach; Gegengifte sind Nesselsamen[3]), reiner Wein[4]), Eselsmilch[5]), Speck[6]), Mist wilder Tauben[7]) u. s. w.

Der Zinnober selbst ist ein prächtig rotes, aber sehr giftiges Pulver, dient als höchst kostbare Malerfarbe und wird deshalb häufig gefälscht; der beste, spanische, ist ein Kronregal, wovon jährlich etwa 2000 Pfund in versiegelten Säcken nach Rom gebracht werden; gereinigt und geschlämmt kostet das Pfund 70 Sesterzen[8]).

10) Eisen.

Eisen findet sich in den Meteorsteinen, welche vom Himmel auf die Erde herabfallen und ein dunkles blasiges Aussehen haben[9]). Eisenerze sind auf der Erde überall sehr verbreitet und bilden oft ganze Berge; die besten sind die von Elba, im übrigen aber ist ihre Verschiedenheit, je nach Klima und Beschaffenheit der Erde, bedeutend, so dafs das ausgeschmolzene Eisen, welches anfangs dünnflüssig wie Wasser ist, nach dem Erkalten weich oder hart, spröde oder brüchig, zäh oder fest, zum Giefsen oder zum Schmieden geeigneter sein kann[10]).

---

[1]) 33, 32. [2]) 33, 41. [3]) 22, 15. [4]) 23, 23. [5]) 28, 33. [6]) 28, 45. [7]) 29, 33. [8]) 33, 36, 37, 40; 29, 8. [9]) 2, 57. [10]) 34, 41, 43; 34, 20.

Digitized by Google

Durch Umschmieden des Eisens erhält man Stahl, dessen Güte und Härte sehr ungleich und hauptsächlich auch von der Art des Löschens abhängig ist; feine Geräte z. B. werden, wenn man das glühende Metall in Wasser taucht, zu brüchig; man löscht sie daher in Öl, womit man auch feinere Schneiden schleifen kann, als mit Wasser allein; Spanien, Noricum (Steyermark) und das serische Land (Indien?) liefern die besten Qualitäten[1]). Rotglühendes Eisen läfst sich schwer, weifsglühendes sehr leicht hämmern, und hierbei entsteht der Eisen-Hammerschlag; glühendes Eisen, das man nicht hämmert, verdirbt und verrostet; auch Feuchtigkeit, feuchte Erde, Blut, Essig, Alaun u. dgl. machen Eisen rosten, wovor man es durch einen Anstrich mit Öl, Teer, Gyps oder Bleiweifs schützen kann[2]); durch Meerwasser wird Eisen wieder vom Roste befreit[3]).

Von allen Eisenerzen ist das merkwürdigste das Magneteisen, welches sein Entdecker Magnes zuerst am Berge Ida auffand, als er, das Vieh hütend, plötzlich mit Schuhnägeln und Stockspitze an der Erde haften blieb; es ist eine schwere, compakte Masse, von bläulicher Farbe, zieht anderes Eisen an, macht es magnetisch, so dafs man auf solche Weise ganze Ketten von Ringen aneinanderhängen kann, und ist ein Heilmittel für alle bösen Wunden[4]). Magnete, die das Eisen abstofsen, sollen ebenfalls vorkommen[5]). — Eisenkies entsteht beim Erzschmelzen unter dem Einflusse des Fichtenholzes und findet sich massenhaft in den Bergwerken Cyperns; stark geglüht giebt er eine Art Eisenocker oder Röthel (d. i. Eisenoxyd)[6]); ein ähnlicher Eisenocker wird aber auch aus den Erzgruben gefördert und verwandelt sich, in einem Topfe heftig geglüht, in eine schön rot gefärbte Masse[7]). Auch der Eisenvitriol wird beim Glühen rot; er ist grün, aber nicht so schön wie Grünspan, dient zum Schwarzfärben

---

[1]) 34, 41. [2]) 34, 43, 46; 17, 3; 34, 21. [3]) 31, 33.
[4]) 34, 101; 36, 25. [5]) 36, 25; 20, 1. [6]) 34, 31, 37. [7]) 35, 16.

Digitized by Google

des Leders und färbt ein mit Galläpfelabsud getränktes Papier schwarz, woran man seine Gegenwart stets leicht erkennen kann[1]).

11) Zink.

Zink bereitet man aus dem Zinkerz (Galmei), das sich in der Natur vorfindet und in schlechterer Qualität auch in den Silberschmelzöfen entsteht. Der zarteste Teil der Materie (d. i. Zinkoxyd) wird durch die Glut ausgetrieben und schlägt sich als rein weifse, feine Flockasche von äufserster Leichtigkeit an den Ofengewölben nieder[2]); mit Essig versetzt, löst sich dieselbe auf, entwickelt einen metallischen Geruch und schmeckt sehr ekelhaft[3]). Durch Glühen mit Schwefel in verschlossenen irdenen Töpfen entsteht ein gelblicher oder rötlicher Rückstand (d. i. Schwefelzink), welcher geschlemmt und getrocknet grofse Heilkräfte besitzt[4]). Auch ein dem Bleiweifse ähnliches Produkt kann man aus Zink erhalten[5]).

12) Zinn.

Zinn wird aus einem sehr schweren Erze, dem Zinnerze, durch Schlämmen und Schmelzen gewonnen, wobei kein Silber zum Vorschein kommt; es ist weifs und so leicht schmelzbar, dafs man es geschmolzen in Papierdüten gieſsen kann, ohne dafs diese verbrennen. Man gebraucht es zur Herstellung der Bronze, zum Löten und zum Verzinnen von Gefäfsen; Silber läfst sich aber mit Zinn nicht dauerhaft löten, denn die Lötestelle verträgt keine Glühhitze[6]).

13) Blei.

Bleierze finden sich in der Natur massenhaft und sind häufig durch grofsen Silbergehalt ausgezeichnet[7]); beim Schmelzen des Erzes im Ofen senkt sich ein Teil desselben, in Blei verwandelt, in den Ofen hinab, während das Silber darauf schwimmt, wie Öl am Wasser. Der erste

[1]) 34, 26, 32. [2]) 34, 22, 33, 34. [3]) 34, 33. [4]) 34, 23, 34. [5]) 34, 22. [6]) 34, 47, 48; 30, 19. [7]) 34, 47; 33, 31.

Digitized by Google

Abstich liefert das sog. Werkblei, mit dem man Kupfergeschirre überzieht, um die Grünspanbildung zu vermeiden; ihr Gewicht nimmt dabei nicht zu[1]). Reines Blei läfst sich leicht schmelzen, aber nicht löten; mit Wasser gefüllte Bleigefässe kann man ohne Schaden erhitzen, wirft man aber eine Münze oder ein Steinchen hinein, so schmelzen sie sogleich durch[2]). Röhren und Bleche lassen sich aus Blei leicht anfertigen. Glüht man Blei mit Schwefel und schlämmt die Schmelze, so erhält man eine graubraune Masse, die sehr heilsame Wirkungen ausübt, jedoch giftig ist, wie alle Bleiverbindungen[3]).

Ein wichtiger und auch in der Medizin geschätzter Stoff[4]) ist das Bleiweifs. Seine Darstellung erfolgt, indem man dünne Bleibleche über scharfem Essig stehen läfst, das dabei Abfallende trocknet, mahlt, siebt, mit Essig anreibt, zu Kügelchen formt und an der Sonne trocknet, oder indem man nach etwa zehn Tagen den schimmel-ähnlichen Überzug von den Bleiblechen abkratzt, diese wieder über Essig stellt und so fortfährt[5]). Als einmal ein im Piräus ausgebrochener Brand einige mit Bleiweifs gefüllte Fässer ergriff, entdeckte man durch diesen Zufall, dafs Bleiweifs beim Erhitzen in eine rote bis purpurfarbige Masse (d. i. Mennige) übergeht, welche als Farbe, und trotz ihrer Giftigkeit auch als Schminke Verwendung findet[6]). — Die Bleiglätte wird ebenfalls in der Heilkunde angewandt; mit Öl gekocht giebt sie das, (vom Arzte Menekrates erfundene) Bleiglättepflaster; ferner verarbeitet man sie mit Schmalz oder Wollfett zu heilsamen Salben[7]).

14) Antimon.

Das Grauspiefsglanzerz (d. i. Schwefelantimon) findet sich, als graue, strahlig krystallisierte, stark glänzende,

---

[1]) 34, 48. [2]) 34, 48, 49. [3]) 34, 50. [4]) 20, 51; 23, 63. [5]) 34, 54. [6]) 34, 54; 35, 20. [7]) 11, 7; 29, 28; 32, 34; 28, 37; 30, 33.

Digitized by Google

aber zerreibliche und splittrige Masse in der Natur, und dient zur Herstellung medizinischer Mittel, zum Schminken, zum Bemalen der Augenbrauen und dgl. Durch Brennen mit Kohlen oder Mist wird es in ein Metall verwandelt, das seinem Äufseren nach in jeder Hinsicht dem Bleie gleicht[1]).

15) Arsen.

Arsenicum als solches (?) wird in den Bergwerken vorgefunden[2]). Ebenso gewinnt man auch das Realgar (d. i. rotes Schwefelarsen) oder Sandarach, eine prachtvoll rote, zerreibliche, sehr giftige Masse[3]), die häufig mit Mennige gefälscht wird[4]) und als Farbe, als Heilmittel[5]), sowie zur Bekämpfung der Traubenfäule[6]) Verwendung findet. — Das Auripigment (d. i. gelbes Schwefelarsen) ist schuppig, in dünne Blättchen spaltbar und prachtvoll goldfarbig; Kaiser Cajus kaufte zehn Pfund davon für vier Pfund Gold und befahl daraus Gold zu schmelzen, gewann dessen aber so wenig, dafs er seine Habsucht schwer büfsen mufste[7]). Das Auripigment wirkt ätzend, entfernt die Haare und dient als Farbe und als Heilmittel[8]).

IV. Organische Stoffe.

1) Erdöl, Terpentinöl, Harz und Pech.

Das Erdöl oder die Naphtha ist eine, zuweilen wie flüssiges Harz aus der Erde hervorquellende Materie, von solcher Verwandtschaft zum Feuer, dafs dieses ihr zuspringt, wo es nur irgend möglich ist[9]); manchmal ist sie völlig klar und wasserhell, z. B. in gewissen Bächen Siciliens, von deren Oberfläche man sie mit Rohrbüscheln abschöpft, um sie als Brennöl für Lampen zu verwenden[10]). Aus Naphtha bestehen jene Quellen, von denen berichtet wird, ihr Wasser diene an Stelle des Brennöles[11]), ebenso jene feurigen Aus-

---

[1]) 33, 33, 34; 29, 37, 38. [2]) 6, 26. [3]) 34, 55. [4]) 35, 22. [5]) 23, 13; 35, 50. [6]) 17, 47. [7]) 34, 56; 33, 28. [8]) 34, 56; 35, 12; 25, 22; 28, 60, 62. [9]) 2, 109. [10]) 35, 51. [11]) 31, 14.

Digitized by Google

flüsse gewisser Berge, die selbst im Wasser fortbrennen, durch Aufschütten von Erde aber ausgelöscht werden[1]), vielleicht auch die in der Nähe mancher Vulkane aufsteigenden Dünste, die man mittelst Fackeln entzünden kann[2]); auch das Bitumen, das beim Eindampfen roher Salzlaugen zuweilen auf der Oberfläche schwimmt, ist eine Art Erdöl[3]). Durch Verdichtung der Naphtha entsteht der Bergteer, das Erdpech und der Asphalt, welcher letztere massenhaft auf dem Wasser des toten Meeres schwimmt, jedoch auch fossil vorkommt[4]); er ist fest, derb, zäh, klebrig, glänzend und gewichtig und wird zur Darstellung von Firnissen, aber auch (an Stelle des Kalkmörtels) zum Mauern verwendet.

Das Terpentinöl ist ein dünnflüssiges, brennbares, stark riechendes Öl, das aus dem Harzsafte der Terebinthe gewonnen und in Pfannen zurechtgesotten wird[5]); medizinisch ist es aufserordentlich wirksam[6]).

Das Harz ist zum Teil ein durch die Sonnenwärme verdichteter oder ganz verdickter Saft gewisser Nadelhölzer, zum Teil aber ist es das Produkt einer eigentümlichen, in einer Art Verfettung bestehenden Krankheit dieser Bäume und vertritt die Stelle der Frucht[7]). Die Harze sind bald noch flüssig, bald schon fest, weifs bis braun, von scharfem Geschmacke und Geruche und fast stets in Öl löslich[8]); flüssige Harze sind die der Cypresse, des Mastixbaumes, das zähe, magere, honigfarbige Lärchenharz und das fette, wohlriechende, harntreibende Terebinthenharz, und alle diese sind, wenn völlig rein, weifs, löslich in Öl, reinigend, konservierend und schützend gegen Fäulnis und Verwesung[9]). Trockene Harze sind hauptsächlich das Tannen- und Fichtenharz, deren feinere

---

[1]) 2, 110. [2]) 2, 110. [3]) 31, 39. [4]) 5, 15: 16, 23; 24, 25; 35, 51. [5]) 14, 25; 16, 23. [6]) 12, 54; 13, 2; 27, 5; 31, 46. [7]) 14, 25; 16, 23, 18, 19; 17, 37. [8]) 14, 25. [9]) 24, 22; 16, 19.

Digitized by Google

Sorten man mit Wasser auskocht, abpreſst und in groſsen Eichenholztrögen oder in kupfernen Kesseln mittelst heiſser Steine umschmilzt [1]). Den meisten und zähesten Harzsaft enthält die eigentliche Harzfichte [2]), deren Holz in besonderen Öfen geschwelt wird; zuerst läuft dabei eine dünne, wasserklare Flüssigkeit ab, die von heftigem Geruche und von solcher Kraft ist, daſs man in Ägypten die Leichen mit ihr übergieſst und so konserviert [3]); dann folgt der Teer, eine zähe, dunkle, sehr fette Masse, die man in kupfernen Gefäſsen, oft unter Essigzusatz, aufs neue kocht, wobei sie immer dicker wird und zuletzt zu Pech gerinnt [4]). Letzteres ist ein heilsames, erweichendes Mittel, vertreibt den hartnäckigsten Husten und zusammen mit Schwefel alle Ausschläge, dient auch auſserdem zum Pichen der Weinfässer, zum Konservieren von Wein und Most und, mit Wachs zusammengeschmolzen, zum Dichten der Seeschiffe [5]). Kocht man Pech und spannt über dem entweichenden Dampf Felle aus, so bleibt in diesen das Teeröl oder Pechöl hängen und kann durch Ausdrücken gewonnen und durch mehrmaliges Umkochen gereinigt werden [6]); es ist harzartig, gelb bis braun, sehr fett, wirkt konservierend und ist auſserordentlich heilsam [7]). Daher ist auch die Luft der Harz und Pech liefernden Wälder den von schwerer Krankheit Genesenden und besonders den Schwindsüchtigen höchst zuträglich und bekommt diesen besser als eine Reise nach Ägypten oder eine Kur mit Kräutersaft [8]). — Dem Fichtenteer ähnlich ist auch der Birkenteer, welcher in Gallien gekocht wird [9]), und der Cedernteer, aus dem man ein sehr brennbares, stark riechendes Teeröl von groſsem Konservierungsvermögen darstellt [10]).

2) Öle und Fette.

Das echte Öl ist der eigentümliche, durch die Wärme

[1]) 16, 22. [2]) 16, 19. [3]) 16, 21. [4]) 16, 22. [5]) 24, 23; 14, 25; 16, 23. [6]) 15, 8; 24, 24. [7]) 15, 8; 23, 50. [8]) 24, 19. [9]) 16, 30. [10]) 24, 11.

Digitized by Google

gebildete Saft der reifen Oliven, aus denen er in Körben, zwischen Blechen oder zwischen erwärmten Platten ausgepreſst wird [1]). Man konserviert das Öl durch Zusatz von Salz [2]), da es sonst bei langem Stehen, besonders im Licht, verdirbt, sauer und ranzig wird [3]); solches Öl greift beim Kochen die kupfernen Geschirre an; man bewahrt es daher besser in Muscheln oder Bleigefäſsen auf [4]). Öl ist eines der unentbehrlichsten Heilmittel und das beste Schmiermaterial [5]); es dient zum Ausziehen der Duftstoffe und Arome aus vielen Blumen, Blättern und Früchten, die man entweder, wie z. B. Rosenblätter, mit Öl in Glasgefäſsen an der Sonne digeriert [6]), oder in Öl einweicht und auspreſst, oder selbst mit Öl auskocht, z. B. Lilien, Safran, Majoran, Steinklee, Narzissen, Granaten, Nelken, Kalmus und unzählige andere [7]).

Das Mandelöl [8]) ist sehr angenehm, fett und heilsam, jedoch medizinisch weniger wichtig als das Öl der bitteren Mandeln, das in Ägypten ausgepreſst wird [9]); ebenso gut und höchst heilsam ist das Sesamöl, das aus dem indischen Sesam hervorgeht [10]). Das Ricinusöl gewinnt man aus den Ricinussamen, die man kalt auspreſst oder mit Wasser auskocht, wobei das Öl an die Oberfläche steigt; es ist sehr fett und brennt deshalb schlecht, mit dunkler Flamme, auch wirkt es heftig purgierend und ist daher zu Speisezwecken untauglich [11]). Andere Öle, deren es zahlreiche Arten giebt, sind z. B.: das Traubenkernöl [12]), das Nuſsöl [13]), das Palmöl [14]), das Behenaöl [15]) (d. i. das Öl der Früchte von Moringa oleïfera), das Öl der Erucasamen [16]), der Rettigsamen [17]), der Leinsamen [18]), der Nesselsamen [19]), u. s. f.

---

[1]) 15, 2, 3. [2]) 15, 4. [3]) 13, 3; 15, 3. [4]) 15, 6. [5]) 15, 8. [6]) 21, 73. [7]) 13, 2; 15, 7. [8]) 13, 3; 23, 42, 76. [9]) 13, 2; 15, 7. [10]) 18, 22; 22, 64; 23, 49; 13, 2; 15, 7; 6, 32. [11]) 15, 7; 23, 41. [12]) 13, 2. [13]) 15, 7; 23, 45. [14]) 23, 45. [15]) 12, 46; 23, 52. [16]) 20, 49. [17]) 19, 26. [18]) 20, 92. [19]) 15, 8; 22, 15.

Digitized by Google

Von gleicher Beschaffenheit wie das Öl ist auch der dichte fette Milchschaum, welcher Butter genannt wird [1]); um diese zu bereiten, füllt man Rahm in Gefäfse, die nur eine einzige kleine Öffnung besitzen, verschliefst diese, nachdem man, um Säuerung zu bewirken, noch etwas Wasser zugegeben hat, schüttelt heftig und schöpft die oben aufschwimmende geronnene Masse ab; den Rest erhitzt man in Töpfen, und was sich dabei als Öl ausscheidet, ist ebenfalls Butter. Die Butter kann bei Mangel an Öl dessen Stelle vertreten, namentlich auch als Gegengift; je stärker sie schmeckt, für desto besser wird sie gehalten [2]). Man benützt sie zum Backen feiner Kuchen [3]), auch ist sie sehr stärkend, erhält die Kräfte und ernährt besonders die Knochen [4]).

Das beste der tierischen Fette ist das Schweineschmalz, welches man ausschmilzt und durch wiederholtes Umkochen und Umschmelzen reinigt [5]); ebenso geschätzt ist das Gänsefett, das mit heifsem Wasser ausgeschmolzen, durch Leinen koliert und in der Kälte erstarren gelassen wird [6]) und sowohl für die Küche als für die Heilkunde höchst wichtig ist [7]). In der Medizin werden auch noch viele andere Fette benützt, denen man sehr wunderbare, ja zauberhafte Wirkungen zuschreibt, z. B. Löwenfett [8]), Bärenfett [9]), Wolfsfett [10]), Fuchsfett [11]), Gemsenfett [12]), Mäuse- und Siebenschläferfett [13]), Schlangenfett [14]), Drachenfett [15]), Schildkrötenfett [16]), Wasserschlangenfett [17]), Froschfett [18]), Strauſsfett [19]), Schwanenfett [20]), Welsfett [21]), Delphinfett [22]), Thunfischfett [23]), Seehundsfett und Delphinleberfett [24]), u. s. f. Gewisse Fische geben sogar ein so öliges Fett, dafs man es in Lampen brennen kann [25]).

---

[1]) 11, 96. [2]) 28, 35, 45. [3]) 18, 27. [4]) 11, 19; 23, 22. [5]) 28, 37. [6]) 29, 39. [7]) 10, 28; 20, 8, 33, 84; 29, 13. [8]) 24, 102; 28, 25. [9]) 28, 52. [10]) 28, 37. [11]) 28, 46. [12]) 28, 67. [13]) 30, 26. [14]) 28, 77. [15]) 29, 20. [16]) 32, 14. [17]) 32, 19. [18]) 32, 25. [19]) 29, 30. [20]) 30, 10. [21]) 32, 36. [22]) 32, 39. [23]) 32, 36. [24]) 32, 27. [25]) 15, 7.

Digitized by Google

Das Schmalz der Wiederkäuer heifst Talg, wird ebenso wie das echte Schmalz gewonnen und behandelt, läfst sich an der Sonne bleichen, und wird zu Talglichtern verarbeitet[1]). Durch Kochen von Ziegentalg mit Asche, am besten mit Buchenasche, bereiten die Gallier und Germanen Seife, wovon es zwei Arten giebt, steife und flüssige[2]) (d. i. wohl Kali- und Natron-Seife); einen der Seife ähnlichen Saft, der gleichfalls zum Waschen der Wolle dient, und dieser aufserordentliche Weiche und Weifse erteilt, enthält aber auch die Seifenwurzel[3]).

Zu den Fetten gehört auch das Wollfett (d. i. Lanolin), eine weifse, halbflüssige, höchst heilsame Masse, die man durch wiederholtes Auskochen von Schafwolle, und Abschöpfen, Auswaschen, Umschmelzen, Abpressen, und Bleichen des obenauf schwimmenden Fettes gewinnt[4]).

3) Wachs.

Das Wachs bereiten die Bienen aus den Säften der Blüten[5]), und formen es zu sechseckigen Waben. Diese werden mit Wasser, oft unter Zusatz von Nitron oder Meerwasser, gekocht und abgepreſst, worauf man das Wachs zwei- bis dreimal umschmilzt, durchseiht, und zuletzt das beste und hellste oben abschöpft; man trocknet es in der Sonne, bleicht es jedoch im Mondschein[6]). Reines Wachs ist vollkommen weifs, läfst sich aber mit Leichtigkeit bunt färben; seine Anwendungen in der Medizin sind geradezu unzählbar und, wie so viele ähnliche, zumeist Ausgeburten der gemeinen Habsucht und Unverschämtheit[7]).

4) Stärke und Zucker.

Stärke gewinnt man aus Weizen und nennt sie „Amylum“, weil dieses ohne Mühle geschieht; man über-

---

[1]) 28, 38; 13, 27; 11, 85. [2]) 28, 51. [3]) 19, 18; 24, 58; 29, 11; 13, 2. [4]) 29, 10, 37; 28, 21, 44; 30, 10, 22, 48. [5]) 11, 8. [6]) 21, 49. [7]) 22, 55, 56.

Digitized by Google

gieſst nämlich den Weizen in Holzgefäſsen mit soviel Wasser, daſs es ihn eben bedeckt, rührt täglich fünfmal um, seiht das Ganze durch Leinwand oder Hordengeflechte, bringt den Rückstand auf Ziegel, die das Wasser einsaugen, und trocknet ihn dann an der Sonne[1]); eine gröbere Sorte Stärke macht man aus Dinkel[2]). Reine Stärke ist weiſs, leicht und glatt, dient zum Papierleimen[3]), sowie in der Heilkunde[4]); für Hals und Augen ist sie aber schädlich[5]).

Den Rohrzucker kennt Plinius nicht, und was er unter dem Namen „Saccharon" beschreibt[6]), ist keinesfalls Rohrzucker gewesen[7]). Ebensowenig kennt er den Traubenzucker, obgleich er angiebt, daſs der Honig bei längerem Stehen häufig fest wird. Der Honig ist ein Schweiſs des Himmels, ein Saft der sich reinigenden Luft, oder ein speichelartiger Ausfluſs der Sterne, welcher beim Aufgange der Gestirne, und besondes des Vollmondes, auf die Erde herabfällt[8]). Er ist wunderbar süſs und wohlschmeckend, schützt die Früchte vor dem Faulen, das Fett vor dem Ranzigwerden und besitzt groſse konservierende Kräfte[9]). Durch den Tau wird er sauer[10]), ebenso beim Stehen in wässeriger Lösung, wobei er in Gärung gerät und sich in Met verwandelt[11]).

Andere süſse Pflanzenstoffe sind der Lindensaft[12]) und Lindenstaub[13]), der unbeschreiblich wohlschmeckende Palmsaft[14]), der Saft der Palmfrüchte, der auch eingekocht wird[15]), die Zuckerwurzel[16]), der Wurzelsaft der Inula[17]), sowie der des Süſsholzes[18]), welcher, zur Honigdicke eingedampft, ein stärkendes und wirksames Heilmittel liefert. Süſs sind auch die Rosinen, sowie

---

[1]) 18, 17. [2]) 18, 19. [3]) 13, 26; 22, 60. [4]) 20, 53; 23, 75. [5]) 22, 67. [6]) 12, 17. [7]) s. meine „Geschichte des Zuckers", Lpz. 1890, Cap. 3. [8]) 11, 11, 12, 13, 15. [9]) 29, 39. [10]) 11, 15. [11]) 14, 20. [12]) 16, 25. [13]) 24, 1. [14]) 12, 6; 14, 19. [15]) 23, 51. [16]) 19, 22. [17]) 19, 22, 28, 29; 20, 12. [18]) 21, 55; 22, 11; 28, 27; 11, 119.

Digitized by Google

der frische und eingekochte Most[1]); läfst man aber den Most an der Luft stehen, so gerät er in Gärung und verwandelt sich in Wein, welcher also eine Flüssigkeit darstellt, die sich durch die Gärung die Kräfte des Mostes angeeignet hat[2]). Die Mostgärung dauert meistens neun Tage[3]); sie entsteht offenbar durch den Einfluſs der Säure[4]), erfordert aber auch eine gewisse Wärme, daher sie z. B. sofort aufhört, wenn man dem Moste Bimsstein zusetzt, welcher eine ganz aufserordentlich kalte Natur besitzt[5]). Bei der Gärung des Mostes, aber auch bei der des Reisweines[6]), und des Bieres aus Gerste und Weizen[7]), entsteht ein verdichteter Schaum, den man Hefe nennt[8]). Die Weinhefe ist, je nach der Beschaffenheit des Weines, sehr verschieden, und zuweilen von tödlicher Kraft erfüllt (s. bei Kohlensäure); getrocknet fängt sie leicht Feuer und hinterläfst eine Asche, welche dem Nitrum ähnliche, ja noch gröfsere Kraft besitzt[9]); sie ist daher ein guter Dünger, besonders für gewisse Pflanzen, z. B. den Sadebaum[10]).

5) Gummi und Pflanzenschleim.

Der echte Gummi, dessen beste Sorte aus Arabien kommt, ist der Saft eines ursprünglich afrikanischen Dornbaumes, der Akazie[11]); erhärtet und in reinem, rindenfreiem Zustande, ist er eine grünliche Masse, bildet wurmförmige Körner, die beim Daraufbeifsen an den Zähnen haften, und wird in der Medizin vielfach benützt[12]). Geringere Gummisorten liefert der Mandelbaum, Kirschbaum, Pflaumenbaum, der Wachholder, der Ölbaum, der Weinstock, der Epheu und die Ulme; aus verschiedenen dieser Gummiarten entstehen Mücken[13]). Eine andere, ebenfalls in der Heilkunde angewandte Gummisorte ist der Tra-

---

[1]) 14, 11. [2]) 14, 11; 23, 24. [3]) 14, 25. [4]) 18, 26. [5]) 36, 42. [6]) 18, 13. [7]) 18, 12, 13, 15; 22, 82. [8]) 18, 22; 22, 82. [9]) 23, 31, 14, 26. [10]) 17, 21. [11]) 13, 19; 20, 79. [12]) 13, 20; 20, 22; 24, 64. [13]) 13, 20; 16, 72; 24, 47, 64.

Digitized by Google

ganthgummi[1]); auch manche Pflanzenschleime gleichen dem frischen Gummi und besitzen wie dieser medizinische Kräfte, z. B. der Schleim der Althäa[2]) (d. i. Eibisch) und der Flohsamenschleim[3]).

6) Pflanzensäuren.

Von den organischen Säuren kennt Plinius keine in reinem Zustande, über Existenz und Verhalten mehrerer derselben macht er jedoch nähere Mitteilungen.

Die heute Ameisensäure genannte Säure wird als die ätzende Flüssigkeit der Haare der Fichtenraupen erwähnt[4]).

Essigsäure entsteht durch eine besondere Gärung des Mostes, des verdünnten Honigwassers, des Fruchtsaftes, Palmsaftes und Feigensaftes, sowie des verdorbenen Weines[5]); über die Herstellung des Essigs, besonders des Weinessigs, giebt es ganze Bücher, sicher ist aber nur, daſs der Wein bei seiner Verwandlung in Essig kahnig wird, und daſs sich dabei eine Essighefe bildet, die, wie das ihre Natur erfordert, noch schärfer ist als Weinhefe, und auch eine noch schärfere Asche hinterläſst[6]). Essig wirkt kühlend und zerteilend, und verursacht, wenn man ihn auf manche Erdarten gieſst, ein heftiges Schäumen[7]); infolge seiner äuſserst kalten Natur bietet er ein treffliches Mittel gegen die Gewalt der feurigen Wirbelstürme, welche sogleich beschwichtigt werden, wenn man ihnen Essig entgegengieſst[8]). Essig macht die Milch gerinnen[9]), merkwürdigerweise bewirkt das nämliche aber auch der Feigensaft[10]).

Milchsäure ist die angenehm schmeckende Säure, die sich beim Stehen der Milch bildet, und die man am

---

[1]) 30, 43. [2]) 26, 90. [3]) 25, 90; 26, 64, 73, 90. [4]) 29, 30. [5]) 21, 48; 14, 19, 35. [6]) 14, 26; 23, 33, 32. [7]) 23, 27. [8]) 2, 49. [9]) 23, 63. [10]) 23, 63, 64; 16, 72.

Digitized by Google

sichersten dadurch hervorruft, dafs man zu süfser Milch etwas schon saure zusetzt [1]).

Oxalsäure ist die Säure, welche den sauren Geschmack des Sauerampfers bewirkt [2]) und sich zuweilen auf der Aufsenseite der Kichererbsen als feines salziges Pulver (d. i. als Efflorescenz) absetzt [3]). Die Kichererbse erzeugt dieses saure Pulver ganz von selbst während ihres Wachstumes und dörrt daher den Boden in hohem Grade aus; durch Regengüsse wird das Salz der Kichererbse abgespült und diese selbst schmeckt dann süfser [4]).

Weinsäure ist der Saft der unreifen Weintrauben; auch unreife Granaten schmecken „weinsäuerlich" [5]).

Citronensäure ist die scharfe Säure des Citronensaftes, welche viele noch mit Essig verstärken [6]).

Äpfelsäure ist die Säure der unreifen Äpfel, namentlich aber der Holzäpfel; der Saft wilder Äpfel ist von so kräftiger Säure, dafs er selbst die Schneide scharf zugeschliffener Schwerter abstumpft [7]).

Von der Existenz der giftigen Blausäure scheint irgend eine dunkle Kunde zu Plinius gedrungen zu sein; so z. B. wenn er anführt, dafs, entgegen gewissen Meinungen, Pfirsiche nicht giftig seien [8]), oder dafs Füchse sterben müssen, wenn sie bittere Mandeln gefressen haben und nicht sogleich Wasser trinken können [9]).

Die Gerbsäure ist die Säure der Galläpfel, welche auf allen Bäumen die Eicheln tragen, jedoch oft nur in jedem zweiten Jahre, nachts plötzlich ausbrechen, sobald die Sonne aus dem Zeichen der Zwillinge tritt. Der Saft der Galläpfel, deren beste und schwerste auf der breitblätterigen Eiche wachsen, dient zum Färben und Gerben [10]), ist aber auch medizinisch sehr wirksam [11]) und färbt Haare

---

[1]) 11, 96; 28, 36. [2]) 20, 85. [3]) 19, 61. [4]) 18, 32, 44; 17, 7. [5]) 17, 47. [6]) 15, 34; 23, 56. [7]) 23, 55; 15, 15. [8]) 15, 13. [9]) 23, 75. [10]) 16, 10. [11]) 20, 69, 81, 22; 24, 3.

Digitized by Google

und Häute schwarz [1]), besonders wenn man diese in den Gerbereien vorher mit Urin behandelt hat [2]). Auch viele andere Pflanzensäfte besitzen eine ähnliche adstringierende Kraft und werden daher teils in der Medizin, teils in der Gerberei verwendet, z. B. die Stiele und Kerne der Weintrauben [3]), die Akaziensamen [4]), die Granatrinde [5]), der Samen der Zaunrübe (d. i. Bryonia alba) [6]), der Sumach [7]), die Blätter des Gerberstrauches (d. i. Rhus coriaria) [8]), der pontische Rhabarber [9]), viele Rubus- und Rhamnus-Arten [10]) u. s. f.

7) Farbstoffe.

Der Indigo kommt aus Indien und die Art seiner Gewinnung ist unbekannt [11]); einige sagen, er werde an den Klippen des Meeres gesammelt, andere meinen, er setze sich als Schaum an die Stengel von Rohren [12]), wieder andere halten ihn für eine dem Bergblau (einem Kupfermineral) ähnliche Erde [13]), noch andere behaupten er werde künstlich hergestellt und sei metallischer Natur [14]). Als Pulver zerrieben ist der Indigo dunkel und glänzend, in Auflösung gebracht jedoch von wundervoller, zwischen Blau und Purpur schimmernder Farbe; er brennt mit schöner Purpurflamme, und sein Rauch verbreitet einen Seegeruch. Man verfälscht ihn mittelst Kreide, die man mit Veilchenabguſs oder Waid tränkt [15]). Der Waid (d. i. Isatis tinctoria, dessen Saft wirklich Indigo liefert) wächst besonders in Gallien und Brittannien und dient zum Bemalen des Körpers bei gewissen, meist religiösen Ceremonieen, sowie zum Färben der Wolle [16]).

Der Purpur stammt aus einem Safte, den die Purpurschnecken in einer einzigen, weiſsen, mitten im Munde gelegenen Ader enthalten und nur im Sterben von sich

---

[1]) 24, 5. [2]) 17, 6. [3]) 23, 8, 9. [4]) 24, 67; 13, 20. [5]) 23, 57, 58; 17, 47; 13, 34. [6]) 23, 16. [7]) 29, 11; 24, 79. [8]) 24, 54. [9]) 27, 105. [10]) 24, 73, 77. [11]) 35, 25. [12]) 35, 27. [13]) 33, 57. [14]) 35, 12. [15]) 35, 27; 33, 57. [16]) 22, 2; 20, 25.

Digitized by Google

geben. Man fängt die Schnecken im Frühjahr, weil da der Saft reichlich und dünnflüssig ist, beizt die Farbadern drei Tage in Salzlake, kocht die Masse in einem Bleikessel ein und läfst sie in einer langen Ofenröhre trocknen; am zehnten Tage färbt man mit Wolle Probe. Der rohe Purpur ist graugrün und übelriechend und wird zum Färben stets in heifser Lösung angewendet; in diese legt man die gekrempelte Wolle hinein und läfst sie darin verweilen bis sie alle Farbe an sich gezogen hat, wobei man durch Zusatz anderer Farbstoffe, sowie durch Beigabe von Urin oder Nitrum, verschiedene Nüancen hervorrufen kann und zwar vom Rosenroten bis zum lebhaft Blutroten, das von oben gesehen schwärzlich, von der Seite gesehen glänzend rot erscheint[1]). Silberkreide nimmt die Farbe aus dem Bade noch rascher auf als Wolle; der erste Sud ist stets der beste, denn die 2 bis 4 folgenden sind blasser und unbeständiger. Die Maler tragen die Purpurfarbe auch mittelst Eiweifs auf und zwar auf rotem oder, was besonders schön ist, auch auf blauem Grunde[2]).

Der Krapp oder die Färberröte wächst wild, wird aber auch allerorten massenhaft angebaut; er wird in der Medizin angewandt, hauptsächlich aber zum Färben der Wolle und des Leders[3]).

Die Scharlachbeere ist die Frucht der Kermeseiche (d. i. Quercus coccifera), die am besten in Spanien gedeiht, woselbst arme Leute zuweilen die Hälfte ihrer Abgaben in Form dieser eingesammelten Beeren entrichten; sie ist medizinisch wichtig und liefert einen zwar unbeständigen, aber so prachtvoll purpurroten Farbstoff, dafs man sie mit Vorliebe zum Färben der Kaisermäntel benützt[4]).

Orseille oder „gätulischer Purpur" stammt von den mauritanischen Inseln (aus der Flechte Lichen roccella); aber auch ein, an der Küste der Insel Creta, auf den

---

[1]) 9, 60, 62, 64, 65; 11, 2; 31, 46. [2]) 35, 26. [3]) 19, 17; 24, 56. [4]) 9, 65; 16, 12; 22, 3; 24, 4.

Digitized by Google

Steinen des Ufers wachsender Seetang liefert einen ähnlichen, die Wolle so dauerhaft färbenden Farbstoff, daſs er aus der gefärbten Wolle nicht wieder ausgewaschen werden kann [1]).

Die Kunst des Färbens, welche zuerst in Lydien erfunden wurde [2]), vermag die schönsten Farben der Blumen, z. B. gelb, veilchenblau, rosenrot, heliotrop und unzählige andere, täuschend nachzubilden, teils mit den Farbstoffen der Muscheln, teils mit denen der Pflanzen [3]). Mit dem blutroten, nur in Öl und nicht in Wasser löslichen Farbstoffe der roten Ochsenzunge (d. i. Anchusa tinctoria) färbt man Holz, Wachs, Bernstein, am schönsten jedoch Wolle [4]), mit dem roten Safte des Färberkrautes (d. i. Rhus cotinus) hauptsächlich Leinenbänder [5]); ferner benützt man Granatblüten [6]), Vaccinium [7]), Safflor (?) [8]), Ginster [9]), Dattelpflaumen (d. i. Diospyros Lotus) [10]), Nuſsschalen [11]), Sepiensaft [12]) u. dgl. mehr. Auf die wunderbarste Weise versteht man es in Ägypten die Kleiderstoffe zu färben: man färbt sie nämlich nicht sogleich aus, sondern tränkt sie erst mit besonderen Flüssigkeiten (d. i. mit Beizen), die aber den Stoff nicht selbst färben, vielmehr die Farbe erst dann hervortreten lassen, wenn man ihn kurze Zeit in das siedende Farbbad getaucht hat. Das Merkwürdigste bleibt aber, daſs sich zwar im Färbekessel nur eine einzige Farbe befindet, der Stoff aber dennoch bald diese bald jene Färbung annimmt, je nachdem er zuvor mit dieser oder jener Flüssigkeit getränkt worden war; auch läſst sich die Farbe dem Stoffe durch Waschen nicht mehr entziehen, und je heiſser die Farbflotte war, desto dauerhafter wird die Färbung. So werden mit Hülfe der Beizen die Pigmente gezeitigt und die verschiedenen Farben hervorgerufen, welche sich doch zweifelsohne sämtlich ver-

---

[1]) 6, 36; 32, 22; 13, 49; 26, 66. [2]) 7, 57. [3]) 21, 22; 22, 3 [4]) 21, 59; 22, 23; 37, 11. [5]) 16, 30. [6]) 13, 34. [7]) 16, 31. [8]) 22, 19. [9]) 16, 30. [10]) 26, 53. [11]) 15, 24. [12]) 32, 52.

Digitized by Google

mischen würden, brächte man sie gleichzeitig schon fertig in den Kessel[1]).

8) Balsame, Harze und Gummiharze.

Aloëharz ist nicht metallischer Herkunft, wie einige meinen, sondern der aus den Stengeln und Blättern der Aloë vor der Zeit der Samenreife fließende und in Gestalt von Thränen erhärtende Saft; er ist hellfarbig, fettglänzend, rötlich, zerbrechlich, schmelzbar, wird in der Medizin angewandt, hauptsächlich als Purgiermittel, dient zum Weinfälschen und wird selbst wieder mit Gummi verfälscht[2]).

Ammoniakharz fließt als Harz aus einem, beim Orakel des Jupiter Ammon wachsenden Baume (nämlich der Ferula tingitana) und bildet helle, bröckliche Körner oder Thränen von glänzendem Bruch; eine geringere Qualität ist harzig, massig und fett. Medizinisch ist es sehr wichtig[3]).

Asa foetida (Milchsaft der Ferula asa foetida und anderer Umbelliferen) wird als Heilmittel gebraucht[4]).

Balsam ist der, in kleinen Tropfen aus der Rinde der Balsamstaude (d. i. Balsamodendron gileadense) hervorquellende Saft; frisch bildet er ein dickes, weißes, höchst wohlriechendes, in Wasser untersinkendes Öl, das allmählich nachdunkelt und zu harten, durchscheinenden, fetten, rötlichen, beim Reiben angenehm riechenden Thränen gerinnt. Eine besondere Sorte, Opobalsamum genannt, gewinnt man durch Einschneiden in die Rinde oder durch Aussieden der Reiser. Balsam ist überaus kostbar und ein Heilmittel von wunderbarster Kraft, das daher vielfach verfälscht wird, am häufigsten mit dem Öle der bitteren Mandeln; diese Fälschung ist jedoch leicht erkennbar, denn in Wasser gegossen fällt der Balsam zu Boden, das

---

[1]) 35, 42. [2]) 27, 5; 20, 51; 14, 8. [3]) 12, 49; 20, 75; 24, 14; 25, 38. [4]) 17, 47.

Digitized by Google

Öl aber schwimmt obenauf und bildet einen weifslichen Ring [1]).

Bdellium ist der zu Gummi erhärtete (Milch-) Saft eines baktrischen Baumes (d. i. Heudelotia africana), durchscheinend wie Wachs, glänzend, zerbrechlich, fettig, bitter und stark riechend [2]).

Der Bernstein soll nach einigen aus dem Urin des Luchses entstehen, den dieser neidisch mit Erde bedeckt, wodurch er aber gerade desto schneller erhärtet, fest und feurig glänzend wird; die dunkeln rötlichen Stücke sollen von den Männchen, die matten weifslichen von den Weibchen herrühren. Nach anderen wieder wäre Bernstein ein Abschaum des Meeres, ein Erzeugnis des Seeschaumes, eine aus Vogelthränen entstandene Versteinerung, oder endlich ein fetter, aus dem Safte der beim Sonnenuntergang heftig auf die Erde drückenden Sonnenstrahlen hervorgegangener Schweifs. In Wirklichkeit aber ist der Bernstein ein Harz, nicht von Pappeln, wie man behauptet hat, sondern von gewissen Cedern und Fichten herrührend, die an den Nordküsten Deutschlands wachsen sollen. Er bildet kleine Brocken, aber auch grofse, bis dreizehn Pfund schwere Stücke, von weifser oder weifsgelber bis dunkelgelber Farbe; die letztere ist die geschätzteste, falls sie mit Durchsichtigkeit verbunden ist. Bernstein ist glänzend, mild-feurig, läfst sich färben, ist, besonders mit Öl versetzt, brennbar, nimmt beim Reiben einen eigentümlichen Geruch an und erhält dabei durch die Wärme die Fähigkeit, leichte Gegenstände, z. B. Spreu, Bast, trockene Blätter, aber auch Eisen, an sich zu ziehen. Bernstein dient als Schmuck, als Amulett und als Heilmittel; dafs er ein Harz ist, ersieht man aus allen seinen Eigenschaften und aus seinem ganzen Verhalten, dafs er aber ursprünglich flüfsig war, beweisen die eingeschlossenen Pflanzenteile, Insekten und Mücken [3]).

---

[1]) 23, 47; 12, 54. [2]) 12, 19. [3]) 8, 57; 37, 11, 13; 17, 2.

Digitized by Google

Colophonium ist ein dunkles, stark riechendes Harz und wird in der Medizin angewendet[1]).

Drachenblut (d. i. das Harz von Daemonorops draco) ist ein Stoff sehr merkwürdiger Herkunft. Die Drachen lauern nämlich bei grofser Hitze den Elefanten auf, überfallen dieselben und saugen ihnen ihr Blut aus, weil dieses von äufserst kalter und kühlender Natur ist; die Elefanten stürzen infolgedessen blutlos nieder, erdrücken die vollgetrunkenen Drachen und finden zugleich mit ihnen den Tod. Das Blut nun, welches der sterbende Elefant durch die Last seines Körpers den Drachen auspreſst und das nicht mit dem eigenen Blute des Elefanten vermischt sein darf, ist das echte Drachenblut; es bildet Körner von wunderbar blutroter Farbe, ist als Heilmittel ebenso geschätzt wie als Malerfarbe und wird wegen seiner grofsen Kostbarkeit häufig verfälscht, meist mit dem giftigen Zinnober[2]).

Euphorbiumharz ist der eingetrocknete Milchsaft einiger Euphorbien und bildet stark riechende, weihrauchähnliche Körner[3]).

Galbanumharz entsteht aus dem Milchsafte einer Steckenpflanze (d. i. Ferula galbaniflua) und ist eine knorpelige, bittere, scharf riechende Masse, die in der Arzneikunde und als Räuchermittel gegen Schlangen verwendet wird[4]).

Ladanum ist ein gummiartiges Harz aus dem Safte einer besonderen Pflanze (d. i. Cistus creticus), welches an den Haaren der Ziegen hängen bleibt, die jene benagen, und durch Auskämmen des Haares gewonnen wird; es ist milde, fest aber leicht erweichend, und besitzt einen angenehmen Geruch, der besonders beim Brennen hervortritt[5]).

Laser ist der eingedickte Milchsaft aus Stengel und

---

[1]) 14, 25. [2]) 8, 12; 33, 38; 13, 2; 29, 8. [3]) 25, 38; 26, 38 bis 45. [4]) 12, 56; 24, 12; 31, 46. [5]) 12, 37; 26, 30.

Digitized by Google

Wurzel einer (mit Sicherheit noch nicht festgestellten) Doldenpflanze, welche zuerst in Nordafrika, durch Benetzung der Erde mit einem pechartigen Regen, entstanden sein soll; es ist abführend, schlafmachend, und seine medizinische Anwendung geht geradezu ins Unendliche[1]).

Mastix, die verhärtete Harzmasse des Mastixbaumes (d. i. Pistacia lentiscus), ist glänzend und brüchig und dient für sich oder als Mastixöl in der Medizin und zum Färben der Haare[2]). Als Mastix wird aber auch ein weifses, in geringer Qualität braunes bis schwarzes Harz bezeichnet, welches von einem Dornstrauche herstammt und aus dessen Distelköpfen beim Ritzen quellen soll[3]).

Das Myrrhenharz ist der verhärtete, von selbst oder nach dem Anbringen von Einschnitten ausfliefsende Saft eines arabischen Baumes (d. i. Balsamodendron Myrrha) und besteht aus kleinen, weifsen, splittrig brechenden, eckigen Körnern, von gelinde bitterem Geschmack und angenehmem Aroma. Wegen seiner Kostbarkeit ist es vielerlei Verfälschungen ausgesetzt[4]). In der Medizin wird es, besonders als Mundarznei, sehr geschätzt, auch bereitet man daraus Myrrhenwein[5]).

Opopanax (d. i. der eingedickte Milchsaft von Opopanax Chironium) findet als Arzneimittel Verwendung[6]).

Scammoniumharz gewinnt man zur Zeit des Hundssternes aus dem milchigen Wurzelsafte einer Pflanze (d. i. Convolvulus scammonia) als weifse, glänzende, lockere, leicht schmelzbare Masse, die aufserordentlich bitter schmeckt und kräftig purgierend wirkt[7]). In der Medizin wird es sehr häufig gebraucht.

Styrax ist der gummiähnliche Saft eines Baumes (d. i. Liquidambar orientale), eine rötliche, fette, zähe,

---

[1]) 19, 15; 22, 49. [2]) 24, 28; 23, 45. [3]) 12, 36; 21, 56.
[4]) 12, 33, 34, 35. [5]) 20, 81, 92; 21, 76; 23, 58, 71; 14, 15.
[6]) 20, 100. [7]) 26, 38; 14, 19; 24, 89; 25, 22.

Digitized by Google

brennbare, kräftig riechende Masse, von aufserordentlicher medizinischer Kraft [1]).

Weihrauch ist der erhärtete Saft eines nicht näher bekannten arabischen Baumes (hauptsächlich von Boswellia Carterii), der beim Einschneiden ausquillt und zu weifslichen bis rötlichen Tropfen erhärtet, die sich leicht zerbrechen lassen, beim Daraufbeifsen zersplittern, brennbar und höchst wohlriechend sind. Je mehr Gewicht die Stücke haben, für desto wertvoller gelten sie; verwendet wird der Weihrauch als Arznei, hauptsächlich aber zum Räuchern [2]).

9) Ätherische Öle.

Von den zahlreichen, ihrer Zusammensetzung nach zu den verschiedensten chemischen Körperklassen gehörigen Stoffen, die man unter dem Sammelnamen der ätherischen Öle zusammenzufassen pflegt, kennt Plinius kaum einen einzigen in annähernd reinem Zustande, wohl aber sind ihm Namen und Eigenschaften vieler Arome geläufig, die durch Auspressen mannigfacher Pflanzen oder Pflanzenteile für sich, oder durch Ausziehen, Auspressen und Aussieden derselben mit Öl, Wasser, Most, Essig, Milch, Met u. s. f. gewonnen werden können. Die wichtigsten sind: Anisöl [3]); Absinthenöl [4]); Basilicumöl [5]); Cedernöl [6]); Citronenöl und Citronenkernöl, geschätzt als Arznei und als Schutzmittel gegen die Motten [7]); Corianderöl [8]); Cypressenöl [9]); Dillöl [10]); Fenchelöl [11]); Foenum-grăcum-Öl [12]); Gewürznelkenöl [13]) (indisches); Holunderöl [14]); Irisöl [15]); Kirschlorbeeröl [16]); Knoblauchöl [17]); Kressen- und Brunnenkressenöl [18]); Kümmelöl [19]); Lavendel-

---

[1]) 12, 40, 55; 24, 15. [2]) 12, 32; 28, 61. [3]) 20, 72, 73. [4]) 27, 28. [5]) 20, 48. [6]) 15, 7; 16, 76. [7]) 23, 56, 45; 15, 7, 34; 13, 27. [8]) 20, 33, 82. [9]) 15, 7; 16, 60; 23, 45. [10]) 20, 74; 29, 21. [11]) 20, 73, 95, 96. [12]) 24, 120. [13]) 12, 14; 37, 77. [14]) 24, 35. [15]) 21, 19. [16]) 15, 30. [17]) 19, 34; 20, 23; 28, 57; 29, 39. [18]) 19, 44; 20, 50; 70, 91; 24, 120; 28, 33. [19]) 20, 57, 71; 26, 38; 28, 59; 19, 47; 29, 11.

Digitized by Google

öl[1]); Lorbeeröl[2]); Majoranöl[3]); Malabathronöl (von Laurus Cassia?)[4]); Minzenöl[5]); Myrtenöl[6]); Narcissenöl[7]); Petersilienöl[8]); Pompelmusenkernöl[9]); Poleyöl[10]); Quittenkernöl[11]); Rautenöl[12]); Rettigöl[12b]); Rosmarinöl[13]); Sadebaumöl[14]); Senföl, von furchtbar scharfer und ätzender Kraft[15]); Schnittlauchöl[16]); Thymianöl[17]); Wachholderöl[18]); Zimmtöl[19]); Zwiebelöl[20]). (Rosenöl u. dgl. siehe bei „Fette und Öle".)

10) Alkaloïde.

Aconitum, so genannt nach dem pontischen Hafen Acone[21]), ist das schnellwirkendste aller Pflanzengifte, dient zum Vergiften der Tiger und Panther und ist von solcher Kraft, daſs schon sein Geruch die Mäuse tötet. Merkwürdigerweise macht es aber, in Wein eingegeben, die von giftigen Skorpionen gestochenen Menschen wieder gesund; es tötet nämlich den Menschen nur dann, wenn es nichts in ihm findet, wogegen es seine vertilgenden Kräfte richten könnte; trifft es aber in ihm einen Feind, so läſst es sich nur mit diesem in einen Kampf ein und während sich die beiden, an sich verderblichen Gifte gegenseitig vernichten, bleibt jener allein am Leben übrig[22]). Als Gegengifte des Aconitum gelten: echtes Balsamöl in Milch, Maulbeersaft, Knoblauchöl, oder Salz in Essigmet gelöst[23]).

Opium ist ein Milchsaft, der aus den Stengeln und Samenkapseln des Mohnes ausflieſst, oder, nachdem man künstliche Einschnitte gemacht hat, hervorquillt; kleinere Menge fängt man in Wolle auf, gröſsere dickt man ein,

---

[1]) 26, 27; 27, 107. [2]) 13, 2; 23, 43, 80; 20, 51. [3]) 21, 93. [4]) 12, 41; 23, 48. [5]) 19, 47; 20, 33, 52, 53. [6]) 13, 2; 15, 7, 35; 23, 44, 81. [7]) 21, 76. [8]) 19, 62; 29, 11. [9]) 12, 16. [10]) 19, 47. [11]) 13, 2. [12]) 20, 33, 51. [12b]) 15, 7; 23, 49; 17, 37; 19, 26; 20, 13. [13]) 24, 59. [14]) 16, 33. [15]) 20, 87; 18, 34; 19, 54. [16]) 20, 21; 28, 28, 48; 29, 11; 19, 33. [17]) 21, 89. [18]) 16, 76; 14, 19; 24, 36. [19]) 13, 2; 15, 7. [20]) 19, 32; 20, 20. [21]) 6, 1. [22]) 72, 2. [23]) 23, 47, 70; 20, 23; 31, 45.

Digitized by Google

formt sie zu Kügelchen und trocknet diese im Schatten. Echtes Opium riecht fast unerträglich scharf, wird in der Sonne dünnflüssig, giebt mit Wasser eine milchige Trübung und brennt mit heller Flamme; in kleiner Menge erregt es Schlaf und man kocht daher aus Mohnköpfen einen Trank gegen die Schlaflosigkeit, in gröfserer aber tötet es[1]). Als Gegengift wird Thymiansaft mit Asche und Wein empfohlen[2]).

Veratrin ist das Gift der Veratrum-Arten, das aber auch in der Medizin angewandt wird[3]), Hyoscyamin das des Bilsenkrautes[4]), Coniin, das des Schierlings[5]); Gegengifte sind Knoblauch oder Eselsmilch mit Met, Rautenöl, Nesselsamen und Styrax[6]). Unter den Pflanzengiften, die mit gröfster Schnelligkeit Krämpfe, Wahnsinn, Tollheit, tiefen Schlaf und zuletzt Tod erregen, kann man vielleicht Strychnin, Atropin und Daturin verstehen; dieselben sollen auch als Heilmittel gebraucht worden sein[7]). (Selbstverständlich kennt Plinius auch alle diese Stoffe nicht in isoliertem Zustande oder gar in reiner Form!)

Andere Gifte nicht näher bekannter Art sind das der Nieswurz[8]), des Oleanders[9]), der pontischen Azaleen- und Rhododendron-Arten, aus denen die Bienen giftigen Honig sammeln[10]), und gewisse Pfeil- und Lanzengifte[11]). Bekannt ist es, dafs auch zahlreiche Pilze höchst kräftige und gefährliche Gifte enthalten[12]).

11) Leim, Eiweifs, Galle und pflanzliche Bitterstoffe.

Den Leim, dessen Erfindung man Dädalus zuschreibt[13]), erhält man durch anhaltendes Kochen der Knochen und gewisser Körperteile mancher Tiere; den

---

[1]) 18, 61; 19, 53; 20, 76. [2]) 20, 69. [3]) 25, 21, 23; 26, 86; 14, 19. [4]) 25, 17; 20, 23, 71. [5]) 25, 95; 20, 51. [6]) 22, 52, 15; 24, 15. [7]) 20, 51; 26, 73. [8]) 25, 23. [9]) 16, 33. [10]) 21, 44, 45. [11]) 21, 105. [12]) 20, 51; 22, 46. [13]) 7, 57.

Digitized by Google

besten sollen die Ohren der Stiere liefern, und zwar mufs derselbe rein, durchsichtig und ganz hell sein[1]). Der gewöhnliche Leim oder Tischlerleim ist braun und dunkel, dient hauptsächlich zum Leimen des Holzes, wird aber auch als Arzneimittel verwendet[2]); zu letzterem Zwecke wird jedoch dem Leim aus Hasenknochen der Vorzug gegeben[3]). Einen sehr weifsen, homogenen, leicht löslichen Leim gewinnt man aus dem Bauche eines pontischen Fisches[4]); diesem ähnlich verhält sich der weifse Leim der Mistel, den man, seiner besonderen Klebekraft wegen, als Vogelleim verwendet[5]).

Das Eiweifs schildert Plinius als Bestandteil der Vogeleier und berichtet über seine unzähligen Anwendungen in der Medizin; ob er dessen Eigenschaft, in der Wärme zu gerinnen, gekannt hat, ist fraglich, mindestens wird derselben nirgends besondere Erwähnung gethan, obwohl ein Übersehen auch wieder kaum möglich erscheint.

Die Galle ist ein Auswurf des Blutes und dessen verdorbenster und schlechtester Teil; merkwürdig ist es, dafs Esel, Pferde, Hirsche, Ziegen, Eber, Maultiere, Kamele und Delphine stets, Menschen und Schafe zuweilen keine Galle besitzen. Ausgezeichnet ist die Galle durch ihre dunkelglänzende Farbe und ihre entsetzliche Bitterkeit[6]).

Ähnliche Bitterstoffe bringen aber auch zahlreiche Pflanzen hervor und erhalten durch dieselben heilsame Kräfte. Die wichtigsten derselben sind: Absinth[7]), Achillea[8]), Anemone[9]), Calmus[10]), Centaurium[11]), Coloquinte[12]), Enzian[13]), Ingwer[14]), Lupine[15]), Meerzwiebel[16]), Polygala[17]), Quinquefolium[18]), Rhabarber[19]), Wermut[20]),

---

[1]) 28, 71. [2]) 13, 26; 16, 83; 28, 49. [3]) 28, 48, 49. [4]) 32, 24, 27. [5]) 22, 21; 24, 6; 16, 94. [6]) 11, 74. [7]) 27, 28; 26, 76. [8]) 26, 90. [9]) 27, 85. [10]) 29, 13. [11]) 25, 30; 31, 79. [12]) 20, 8. [13]) 25, 34, 55; 26, 18, 85. [14]) 21, 70; 13, 9; 12, 14. [15]) 18, 36. [16]) 19, 30; 20, 26. [17]) 27, 96. [18]) 25, 62; 26, 76. [19]) 27, 105. [20]) 22, 71; 26, 90.

Digitized by Google

Ysop[1]) u. s. f. Einen aufserordentlich bitteren, beifsenden, ätzenden Stoff, der ein heftiges Gift ist, jedoch in der Medizin angewandt wird, enthalten auch die Canthariden, gewisse Käfer, welche aus den Würmern hervorgehen, die sich aus den Auswüchsen der Feigen, Birnen, Fichten, Disteln, Eschen und Rosen bilden[2]).

[1]) 26, 76. [2]) 11, 41; 29, 30.

Digitized by Google

Thatsachen und Folgerungen
aus dem
Wirken des allgemeinen Raumes.

Von

Josef Schlesinger,
Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in **Wien,**
Mitgliede des österreichischen Abgeordnetenhauses etc.,
korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

1.

Verschiedene Zweifel in der modernen Naturwissenschaft.

Es unterliegt keinem Zweifel, daſs wir in der modernen Naturwissenschaft eine ziemliche Anzahl von Ansichten über einzelne Naturvorgänge besitzen, welche zwar bisher ihren Zweck erfüllt haben, uns eine verständliche Einsicht in den Verlauf der Naturerscheinungen zu gewähren, jetzt aber ihren Zweck nicht erfüllen, weil die Einsicht fortzuschreiten verlangt und sich dort mit dogmatisch gewordenen Annahmen nicht mehr begnügt, wo Ursachen die bisherigen Annahmen erklären könnten. Ich verweise auf die Hypothese einer sogenannten allgemeinen Massenanziehung. Bis heute noch herrscht die Meinung ziemlich allgemein, die Körpermassen wirken in die Ferne und können ohne jede Vermittlung andere

Digitized by Google

Körpermassen an sich ziehen, und doch ist schon oft genug und von den verschiedensten Seiten darauf hingewiesen worden, wie es einem folgerichtigen Denken nicht entspreche, dafs eine Körpermasse ohne jede Vermittlung in die Ferne auf andere Körper soll bewegend einwirken können.

Mit einer solchen Ansicht mufs gebrochen werden, und es war schon Faraday, der in seinen physikalischen Arbeiten den Satz aussprach, keine Kraft wirkt unvermittelt in die Ferne, und er war es, der die Ansicht vertrat: alle Naturkräfte sind ineinander umwandelbar und im Grunde nur Formen einer einzigen Kraft.

Aber trotz der Autorität Faraday's, trotz seiner genialen Arbeiten, hat sich die Anschauung über die Fernwirkung der Körpermassen, wie schon erwähnt, bis heute aufrecht erhalten, vielleicht weil Faraday gegen die Atomentheorie sich wendete und nicht Befriedigenderes an die Stelle der Atome zu setzen vermochte.

Die wichtigste Arbeit, die Gravitation auf mechanischem Wege zu erklären, hatte schon lange vor Faraday der berühmte Forscher Lesage geleistet, indem er den Weltäther zu Hilfe nahm, und in unserer Zeit haben Thomson und Tait, sich an Lesage anlehnend, gleichfalls bemüht, die Attraktionserscheinungen mit Hilfe des Weltäthers zu erklären.

Von einem durchschlagenden Erfolge dieser Arbeiten, wie jener von Spiller, Isenkrahe, Anderssohn, insbesondere aber der ganz abweichenden Arbeit von Dellingshausen, ist noch nichts wahrzunehmen, und wir stehen, hinsichtlich der Fernwirkung der Körpermassen, nach wie vor vor einem ungelösten Rätsel.

Aber eine noch bedeutungsvollere in den stärksten Zweifel zu ziehende Ansicht ist jene über die Grundlage der modernen materialistischen Naturwissenschaft, über den Stoff oder die Materie. Man sollte

Digitized by Google

doch meinen, dafs, wenn eine Naturwissenschaft den Namen Materialismus führt, man doch wisse, was Stoff und Materie sei. Allein dem ist nicht so. Stoff oder Materie ist das die Körper Zusammensetzende, es ist das, woraus die Stoffatome bestehen. Nun sind aber Stoffatome nur theoretisch erschlossene Dinge, und es hat noch niemand ein Stoffatom einzeln dargestellt, vielweniger untersucht. Daher weifs niemand, wie das Innere eines Stoffatoms aussieht, und das heifst doch nicht anders als: Die Existenz eines Körperstoffes ist unerwiesen.

Wahrlich, das ist ein Prachtzustand unserer materialistischen Naturwissenschaft!

Aber geradezu trostlos sieht es in unserer Naturwissenschaft mit den Ansichten über das Wesen der Kräfte aus, und da ist in erster Linie die Frage auftauchend: was ist bewegende Kraft?

Niemand weifs Bescheid, und die Antworten, bewegende Kraft sei selber nur Bewegung, oder in anderen Worten, Ursache der Bewegung sei wieder Bewegung, oder die Bewegung sei ewig und bedürfe keiner besonderen Kraft, zeigen deutlich, dafs man sich über das Wesen des Bewegenden nicht im mindesten klar geworden ist. Ja, wenn man daran denkt, dafs ein über der Erde befindlicher Körper in einer zur Erde in relativer Ruhe befindlichen Lage erhalten wird, sofort zu fallen beginnt, wenn ihm die Unterstützung entzogen wird, mufs man da nicht sagen: Materialismus zeige, was ist es, das jetzt die Bewegung verliert und sie an den fallenden Körper überträgt?

Die Beantwortung dieser Frage mochte wohl Lesage auf die Annahme von Weltätherströmen geführt haben, und demgemäfs würden bewegte Weltätherteilchen ihre Bewegung an den Körper abgeben, und so würde die Fallbewegung entstehen. Allein diese Annahme setzt ja wieder die Frage voraus: woher kommt

Digitized by Google

die Bewegung des Weltäthers? Und so lange man diese Frage nicht beantworten kann, ist das Wesen der Bewegungsursachen nicht erkannt. Zudem setzt die Vibrationstheorie des Lichtes nicht einen nach allen Seiten bunt durcheinander stürmenden Weltäther, sondern einen für die aufserordentlich feinen Licht erzeugenden Vibrationen fähigen, somit fast oder ganz ruhenden Weltäther voraus.

Also das Wesen der Bewegungsursache kennt unsere Wissenschaft nicht, sie weifs es nicht, wie es geschieht, dafs ein auf hindernisloser Bahn dahinfliegender Körper an jedem Orte seiner Bahn diesen Ort verlassen kann, und, um sich über diese Unwissenheit zu trösten, sagt man: jeder Körper besitze ein Beharrungsvermögen, vermöge dessen er in dem jeweiligen Zustande der Bewegung oder der Ruhe so lange verharrt, als ihn nicht eine neue Ursache zu einer Veränderung seines Zustandes zwingt. Damit wird ausgesprochen, dafs keine Körpermasse (lebende Körper ausgeschlossen) auf ihren Bewegungszustand einen Einfluss nimmt.

Nun wolle der geehrte Leser folgendes bedenken:

Ein auf einer hindernisfreien Bahn dahinfliegender Körper durchläuft zahllose Orte seiner Bahn. An jedem Orte mufs man sich ein, wenn auch noch so kurzes Bleiben denken, denn sonst wären die verschiedenen Geschwindigkeiten, die es bei bewegten Körpern giebt, nicht zu erklären. Wenn nun ein jeder Körper während seiner Bewegung an jedem Orte seiner Bahn eine, wenn auch verschwindend kurze Zeit, verharrt, so ist dieses Verharren ein Ruhezustand, und da eine Körpermasse (sofern sie nicht ein lebendes Wesen ist) ihre Bewegung nicht beeinflufst, so folgt doch notwendig, dafs sie den Ruhezustand nicht selbst ändern kann; sie kann daher aus sich selbst heraus, sich von keinem Orte ihrer Bahn an den nächsten Ort schaffen,

Digitized by Google

folglich ist es ein innerer Widerspruch, dafs ein auf hindernisloser Bahn in Bewegung befindlicher Körper von selbst in der Bewegung verharrt, also entspricht es auch nicht der Wahrheit, dafs die Körpermassen ein Beharrungsvermögen für Bewegungszustände haben.

Auch mit dieser unhaltbar gewordenen Ansicht mufs gebrochen werden.

Noch eine andere Anschauung giebt es, die nicht stichhältig ist. Jeder Körper zeigt, gleichviel ob seine Geschwindigkeit auf hindernisloser Bahn durch eine hinzutretende Ursache vergröfsert oder verkleinert wird, einen Widerstand, der mit der Gröfse der Körpermasse und mit der Geschwindigkeit wächst. Woher kommt dieser Widerstand, den man doch als Wirkung einer Kraft bezeichnen mufs? Man sagt, er komme von dem Beharrungszustande des Körpers her und es habe jeder Körper (abgesehen von lebenden Körpern) nicht nur das Vermögen, in einem innehabenden Bewegungszustand zu verharren, sondern er habe auch das Vermögen in sich, jeder Bewegungsänderung einen Widerstand entgegenzusetzen.

Auch hier hat man, wie erwähnt, es mit einer Kraft zu thun, von welcher die Naturwissenschaft ebenfalls keinen Aufschlufs zu geben weifs, denn dadurch, dafs man die Ursache dieses Widerstandes in den Beharrungszustand verlegt, ist noch gar nicht erkannt, dafs der Körper aus sich heraus diesen Widerstand, den man häufig „Trägheitswiderstand“ nennt, leisten könne.

Man ersieht also hieraus deutlich, wie unsere Naturwissenschaft mit Schlagworten arbeitet, wenn sie den Grund der Erscheinungen nicht erkennt.

Was aber dem Fasse der Unzulässigkeiten den Boden geradezu ausschlägt, ist die Behauptung, dafs das Denkende in Tieren und Menschen aus den Stoffen

Digitized by Google

herauskomme. Man muſs sich doch folgendes sagen: Ist ein Stoffatom ein unteilbarer fester Körper von unvorstellbar kleiner Gröſse, so ist es unlogisch, das Stoffatom in seinem Inneren sich beweglich zu denken, weil es dann ein Teilbares sein würde. Ist aber das Stoffatom in seinem innern unbeweglich, so ist ein Wirken von innen nach auſsen undenkbar, folglich kann weder eine physische, noch viel weniger eine geistige Bewegung vom Stoffatom ausgeübt werden. Wäre aber ein Stoffatom aus Weltätherteilchen irgendwie aufgebaut, so daſs dieses Stoffatom nur relativ ein Atom wäre, dann wäre das Innere eines Weltätheratomes der unteilbare Stoff, und nun wäre wieder nicht zu begreifen, wie diese Weltätheratome aus sich heraus sich zu einem so festen Gebilde zusammenhalten könnten, wie es die Atome der Grundstoffe sind! Und wenn etwa die Grundstoffe rotierende Dinge aus Weltätheratomen wären, wie die neuesten Theorieen es annehmen, würde dadurch erkennbar werden, wie aus dem Rotieren der Weltätherteilchen das Denken entsteht?

Man kann also den Bau der Grundstoffatome annehmen wie man will, aber niemals findet sich der Weg, auf welchem das Entstehen des Denkens aus der vermeintlichen Materie erklärbar wäre.

Selbstverständlich muſs auch mit diesem Zugeständnis an die Materie gebrochen werden.

Ich glaube, daſs das hier Angeführte vorläufig genügt, um die Haltlosigkeit und Unzulässigkeit einer materialistischen Naturauffassung zu begründen und daſs es denn doch endlich an der Zeit wäre, für die Naturwissenschaft ein anderes Fundament zu schaffen und den ganz und gar unberechtigten Glauben zu verwerfen, als wäre die Welt das Wirken einer Materie, deren Existenz zwar behauptet wird, aber weder durch die Praxis noch durch die Theorie nachgewiesen zu werden vermag.

Nun behaupte ich, es ist möglich, unserer Natur-

Digitized by Google

wissenschaft in Übereinstimmung mit allen Thatsachen eine neue Basis zu geben, welche die Atomentheorie aufrecht erhält, dennoch aber die Existenz eines Stoffes verwirft, und zwar geschieht dies dadurch, daſs man sich eine völlig veränderte Raumvorstellung bildet und auf Grund von Thatsachen nachweist, daſs der Weltenraum nicht ein an sich leeres, sondern daſs er ein wirkendes Wesen ist. Ich will nun zunächst zur Erörterung der Thatsachen schreiten.

2.

Der allgemeine Raum wird als eine im örtlichen Sein ruhende aber dennoch wirkende Wesenheit erkannt.

Der Weg, den ich hier einschlage, um den Weltraum als eine wirksame Wesenheit zu erkennen, besteht darin, daſs ich die Ursache für den sogenannten Trägheitswiderstand der Körpermassen nicht in den Körpermassen, sondern auſserhalb derselben suche. Ich lieſs mich dabei von der Thatsache leiten, daſs ja die Ursache der Schwere der irdischen Körper einstmals auch als in den fallenden Körpern selbst liegend angesehen wurde, während man sie heute auſserhalb der fallenden Körper, in den die Erde bildenden Körpermassen erblickt. Namentlich haben die bereits zahlreich durchgeführten, sich jetzt zu systematischen über die ganze Erde sich ausbreiten sollenden, vom österr. Oberstlieutenant Rob. v. Sternegg begonnenen Pendelbeobachtungen klar erwiesen, daſs die in einem irdischen Körper auftretende Schwerkraft von der Massenlagerung der Erde an dem Orte des Körpers abhängig ist, wobei die Wirkung des Körpers auf die Bewegung der Erde zum irdischen Körper als verschwindend in Wegfall kommt.

Ich weise nun nach, daſs der sogenannte Trägheitswiderstand der Körper seine Verursachung nirgends anders als im Raume selbst haben kann, und damit gelange ich zu einer neuen Auffassung des allgemeinen Raumes, welche

Digitized by Google

die mächtigsten Konsequenzen für die wissenschaftliche Naturerkenntnis zieht.

Es war in der Naturforschung ein Unglück, daſs man sofort, wenn eine Erscheinung nicht weiter erklärt werden konnte, einen Namen für die unbekannte Ursache als Kraft setzte und damit die weitere Erforschung dieser Ursache abschnitt. Je mehr sich ein solcher Name einbürgerte, um so weniger dachte man über die Erklärung nach, und so wurde schlieſslich aus dem Namen ein Dogma, ein Glaube an eine Kraft, welche nur in der Einbildung existierte. Ein solches Dogma ist die unter dem Namen Trägheitswiderstand bekannte Kraft, welche sogar „Kraft der Trägheit" genannt wurde.

Daſs dieser Widerstand nicht im Innern der Körper seine Ursache besitzt, wird folgende Betrachtung lehren.

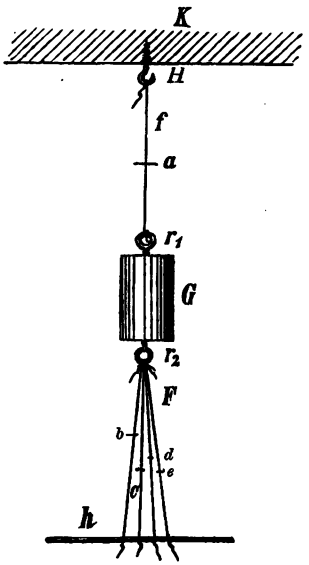
Jeder naturwissenschaftlich Gebildete weiſs, daſs ein auf der Erde in scheinbarer Ruhe vorhandener Körper einen Widerstand zeigt, wenn man ihn von dem Orte, wo er eben ist, wegbringen will, einen Widerstand, der von der Umgebung des Körpers unabhängig erscheint und sich nach jeder Richtung, wohin man den Körper bewegen will, wahrnehmbar macht.

Unter allen diesen Richtungen ist es aber eine, welche uns besonders interessiert, und dies ist die Richtung des freien Fallens, denn bei jeder anderen Richtung kann man den Einwand erheben, daſs die Schwerkraft eine störende Wirkung äuſsere. Ich will ein Experiment beschreiben, das jedermann leicht ausführen kann, und welches höchst belehrend ist.

Denken wir uns in einen festen Körper K, Fig. 1, z. B. in die Decke eines Zimmers einen Haken H eingeschlagen. Ein Woll- oder sonstiger Faden f sei in H eingeknüpft. Ein etwa 1 Kilogr. schweres Gewicht G (z. B. das cylindrische Gewicht bei einer Pendeluhr) trage zwei Ringe r_1 und r_2. In r_1 werde der Faden f eingebunden, in r_2 ein Doppel- oder mehrfacher Faden F, jeder einzelne

Digitized by Google

von derselben Stärke wie f. Am unteren Ende ist *F* um ein rundes Holz *h*, z. B. um einen runden Bleistift mehreremale herumgewunden. Erfaſst man *h* bei horizontaler Lage und zieht *F* langsam an, so zerreiſst der Oberfaden *f* an irgend einer Stelle *a*; zieht man nach Wiederherstellung von *f* nach dem Erfassen von *h* den Unterfaden *F* nochmals langsam an, jedoch so vorsichtig, daſs der Oberfaden *f* nicht zerreiſst, und vollführt nun sehr rasch einen Ruck, so zerspringen die Unterfäden *F* etwa bei *b*, *c*, *d* und *e*.



Dieses Experiment analysiere man und denke sich den Kohäsionszusammenhang bei *f* etwa auf 9 Zehntel durch die Schwere des Körpers *G* in Anspruch genommen, so ist von *f* nur ein Zehntel der Cohäsion frei und dieses eine Zehntel muſs durch den bei *h* ausgeübten Zug überwunden werden, damit der Oberfaden *f* zerreiſst.

Wenn jedoch die vier (oder mehrere) Unterfäden *F* zerreiſsen, so müssen sie einen aufwärts gerichteten Gegenzug von obenher erfahren, welcher um ein geringes gröſser ist als der nach abwärts gerichtete bei *h* ausgeübte Zug. Nun ist jeder Faden von *F* so stark wie *f*, folglich ist der Gegenzug bei *b* bis *e* vierzigmal gröſser als die in *f* noch vorhandene freie Tragkraft, und hieraus folgt, daſs der Faden *f* nicht ausreichend ist, den notwendigen vierzigmal gröſseren Gegenzug bei *b* bis *e* zu leisten. Es geht hieraus aber noch weiter hervor, daſs während der sehr kurzen, jedoch von Null verschiedenen

Digitized by Google

Zerreifszeit, der bei h ausgeübte rasche Zug sich gar nicht bis in den Faden f fortgepflanzt haben kann und dafs somit der bei b, c, d und e notwendige Gegenzug vom Gewichte G ausgeübt worden sein mufs, ohne dafs G den Faden f bemerkbar angezogen hat. Somit ist es eine experimentell nachweisbare Thatsache, dafs das Gewicht G ohne den Faden f in Anspruch zu nehmen, den bei b, c, d und e notwendigen Gegenzug leistet, und es ist nun auch eine Thatsache, dafs das Gewicht G an dem Orte wo es ist, durch eine sinnlich nicht erkennbare Ursache festgehalten wird. Denn der Oberfaden f ist es nicht gewesen, welcher G während der kurzen Zerreifszeit festhielt, ein Luft- und etwaiger Weltäther-Widerstand ist es auch nicht gewesen, weil G gar nicht in eine bemerkbare, den Widerstand begreiflich machende Bewegung kam, indem ja f nicht zerrifs; und die Schwerkraft ist es auch nicht, weil der Zug in der Richtung der Schwere ausgeübt wird.

Wenn nun der Körper G von einer sinnlich nicht erkennbaren Ursache festgehalten wird, um den zum Zerreifsen bei b, c, d und e erforderlichen Widerstand darzubieten, so mufs man sich fragen: kann der Körper G von selbst diesen Widerstand hervorbringen, oder mufs es eine andere ihm nicht zugehörende, ihn jedoch festhaltende Ursache sein, welche diesen Widerstand bewirkt?

Die Beantwortung dieser Frage ist nun für die Naturwissenschaft von der einschneidendsten Bedeutung; denn liegt die Ursache des von G ausgehenden Widerstandes nicht in dem Wesen von G selbst, dann wird G von einer sinnlich nicht erkennbaren Macht gehalten, die wir keinem den Schein des Stofflichen habenden Dinge zuschreiben können, und hiermit wäre dargethan, dafs es in der Natur eine Kraft giebt, welche zwar auf Körper wirkt, aber von Körpern nicht ausgeht, und damit wäre die Grundlage des Materialismus erschüttert, ja der Materialismus selbst,

Digitized by Google

für welchen und gegen welchen so viel gekämpft und gestritten wird, wäre in seiner Existenzberechtigung vernichtet.

Prüfen wir also die Frage: Kann der Körper *G* durch sich selbst den Widerstand zum Zerreifsen der Fäden bei *b*, *c*, *d* und *e* leisten?

Man mufs sich den Zustand von *G* in der kurzen Zeit *t* des Zerreifsens vorstellen. Ohne den Faden *f* in Anspruch zu nehmen, müfste *G* sich selbst gegen den von *h* ausgeübten auf ihn eintreffenden nach abwärts gerichteten Zug wehren; wie soll aber *G* sich dem Zug entgegenstemmen, ohne selbst eine Stütze zu haben? Wie soll *G* im freien Schweben selbst eine Stütze bieten können?

Man kann sich in diesen Zustand von *G* hineindenken so sehr man will, immer kommt man zu dem Gedanken, es ist unmöglich, dafs ein Körper aus sich heraus, ohne irgend eine Stütze, ohne ein Haltendes, einen Widerstand seiner Ortsveränderung entgegensetzen kann. Denn diese Erscheinung ausgenommen, findet man immer, wo ein Körper seiner Ortsveränderung einen Widerstand entgegensetzt, ein Hindernis, das von aufsen auf den Körper wirkt und den Widerstand erzeugt. Wenn man daher annehmen würde, der Körper setze aus sich selbst heraus den genannten Widerstand entgegen, so würde man von aller sonstigen Erfahrung abgehen. Bleibt man aber bei aller sonstigen Erfahrung, so mufs man zugeben, dafs der Trägheitswiderstand genannte Widerstand nicht im Körper selbst liegt, sondern dafs, wie immer, auch bei dieser sogenannten Trägheitserscheinung ein den Widerstand erzeugendes, äufseres Hindernis vorhanden sein mufs.

Wo aber soll dieses Hindernis aufzufinden sein? Der Luftwiderstand ist es nicht, und ebensowenig ein etwaiger Weltätherwiderstand, weil während der Zerreifszeit *t* der Körper *G* keine bemerkbare Bewegung ausführt, um durch Zusammenpressung der Luft oder des Weltäthers den

Digitized by Google

Widerstand hervorzurufen, der den Gegenzug darbietet; die Schwerkraft ist es auch nicht, weil der Zug in der Richtung der Schwere erfolgt, der Gegenzug aber der Schwere entgegen gerichtet erscheint; woher soll also der Gegenzug kommen?

Der Gegenzug entsteht dieser Betrachtung zufolge nicht durch ein materielles Hindernis und auch nicht durch die Schwerkräfte; ja es läfst sich nicht einmal ein Körper finden, von dem man sagen könnte, es wirke von ihm eine Kraft auf G. Denn wollte man die Ursache des Widerstandes von G der Decke des Zimmers zuschreiben, so wäre das unzulässig, weil diese Trägheitserscheinung auch dann eintritt, wenn man dieses Experiment so ausführt, dafs die unteren Fäden F horizontal gezogen und zerrissen werden, ohne dafs das schwebende Gewicht G sich bewegt.

Es bleibt nun nichts übrig, als die Ursache des Widerstandes, den man Massenträgheit nennt, wieder in einer Kraft, d. h. in einem Etwas zu suchen, welches mit keinem unserer Sinne wahrgenommen werden kann, welche Kraft aber von einem Feststehenden, von einem der Bewegung nicht Mitfolgenden ausgehen mufs.

Was soll es aber sein, was derart feststehend ist; was soll es sein, das überall, bei allen Körpern, soweit menschliche Beobachtungen reichen, sich als stützendes oder die Körper haltendes Etwas erweist?

Ja, und wie merkwürdig dieses stützende oder haltende Etwas sich äufsert: wenn man nämlich die Fäden F langsam zieht, so tritt das den Körper G stützende oder haltende Etwas gar nicht in die Erscheinung, weil der Zug durch G hindurch sich bis in den Aufhängefaden f fortpflanzt und diesen zerreifst; erst wenn die Zuggeschwindigkeit grofs genug wird, macht sich das G stützende oder haltende Etwas bemerkbar, und was höchst wichtig ist: der Widerstand wird um so gröfser, je rascher man zieht, d. h. je rascher man h zieht, desto mehr

Digitized by Google

Einzelfäden kann F haben, welche alle zerreifsen, ohne dafs f zerreifst.

Die Erfahrung lehrt daher, dafs das die Körper stützende oder haltende Etwas eine Kraft ist, die erst erweckt werden mufs, die nur in geringer Gröfse erweckt wird, je länger die Zeit ist, in der man sie erweckt, welche aber um so stärker auftritt, in einer je kürzeren Zeit sie überwunden wird.

Dieser Umstand ist es nun, der mich zu folgender Erwägung leitet. Wenn man längs eines Weges einen Körper gleichförmig bewegt, und er einen z. B. durch Reibung erzeugten, sich gleichbleibenden Widerstand zeigt, so wird in einer gewissen Zeit t ein bestimmtes Quantum Arbeit verrichtet. Wenn man ein andermal den Körper unter sonst gleichbleibendem Widerstande in der halben Zeit denselben Weg entlang bewegt, so ist die geleistete Arbeit noch immer dieselbe und obwohl der Widerstand auf derselben Wegstrecke sich nicht ändert, so ist der Widerstand, auf die Zeit bezogen, doppelt so grofs geworden.

Wird der Körper z. B. in ein Siebentel der Zeit durch denselben Weg hindurch bewegt, und ist der Widerstand auf jede Längeneinheit Weg derselbe wie in den früheren Fällen, so ist zwar nach Ablauf von ein Siebentel der Zeit t die geleistete Arbeit noch immer von derselben Gröfse wie in den früheren Fällen; weil aber im Siebentel der Zeit t dieselben Widerstände wie früher in der Zeit t überwunden werden, so erscheinen sie mit Rücksicht auf die zur Überwindung verwendete Zeit siebenmal gröfser.

Diese gewifs zweifellos richtige Erwägung wende ich nun auf die Trägheitserscheinung an und sage: Die Erscheinung des Trägheitswiderstandes ist trotz des scheinbaren Zustandes der Ruhe des Gewichtes G (Fig. 1) dennoch eine Bewegungserscheinung, weil sie ganz genau der eben durchgeführten Betrachtung entspricht.

Es scheint aber, sollte man meinen, doch in G keine

Digitized by Google

Bewegung eingetreten zu sein, weil ja sonst der Oberfaden f zerrissen wäre!

Dem ist zu entgegnen, daſs der Oberfaden f doch eine Elasticität besitzt, welche trotz der Belastung mit G noch nicht bis zu ihrer Grenze in Anspruch genommen ist und daher einen gewissen Betrag noch frei besitzt. Wenn nun der Unterfaden F rasch angezogen wird, so bewegt sich G noch innerhalb des von der freien Elasticität zugelassenen äuſserst kurzen Weges; G legt somit einen Weg zurück, der sich jedoch der Erkennbarkeit entzieht. Aber auf diesem kurzen, unserer Wahrnehmung sich entziehenden Wege muſs das Gewicht G einen so groſsen Widerstand finden, daſs er mehr als hinreichend ist, den unteren Fäden F eine so groſse Spannung zu geben, welche erforderlich ist, um alle Fäden in F zerreiſsen zu können, welches Zerreiſsen ja wirklich geschieht. Und weil die Erfahrung lehrt, daſs man umsomehr Einzelfäden in F zerreiſsen kann, je geschwinder man den Zug ausführt, so ist mit unabweislicher Sicherheit der Schluſs berechtigt, daſs der Körper G während der Zerreiſszeit auf seiner Bewegungsbahn stets einen Widerstand findet und daſs die vermeintlich von der sogenannten Massenträgheit herkommende Erscheinung, daſs der sogenannte Trägheitswiderstand in dem Maſse zunimmt, je geschwinder man den Körper von dem Orte entfernen will, wo er jeweilig ist, nur eine Folge dieses Widerstandes ist.

Nur so kann man sich diese merkwürdige Erscheinung des vermeintlichen Trägheitswiderstandes erklären, während man bei dem Glauben, der sogenannte Trägheitswiderstand habe im Körper selbst den Sitz, es nicht klar machen kann, woher die Steigerung des Widerstandes bei gesteigerter Zuggeschwindigkeit komme.

Ich muſs mir in Anbetracht der unendlich hohen

Digitized by Google

Wichtigkeit dieser Erkenntnis noch einige Beispiele vorzuführen erlauben.

Wenn man einen Holzstab übers Knie zerbricht, so muſs man entweder die beiden Stabenden kräftig an sich heranziehen, oder man muſs sie mit den beiden Händen festhalten und mit dem Knie das Zerbrechen bewirken. Ob so oder so, es ist stets eine bedeutende Kraft notwendig, welche während des Zerbrechens auf die Stabenden, als sie festhaltend, ausgeübt werden muſs. Das leuchtet jedermann ein.

Nun vollführe man das bekannte Experiment, daſs man den Stab mit jedem seiner beiden Enden auf ein ausgespanntes langes Menschenhaar legt (wobei diese zwei Haare ungefähr parallel in der beiläufigen Entfernung von 1 m und in gleicher Höhe gehalten werden) und mit einem festen Stocke einen wuchtigen Hieb gegen die Mitte des Stabes führt — so findet man, daſs bei genügender Hiebgeschwindigkeit der auf den Haaren liegende Stab, oder auch der Stock, mit dem man schlägt, zerbricht, ohne daſs die beiden Haare zerreiſsen.

Es ist aber zweifellos, daſs das Zerbrechen nicht in der Zeit Null, sondern in einer sehr kleinen Zeit t geschieht, und während dieser Zerbrechzeit müssen doch die gegen die Stabenden hin liegenden Teile des Stabes festgehalten werden. Da jedoch die beiden Haare nicht zerreiſsen, und sie überhaupt nur eine geringe Festigkeit haben, so folgt, daſs der Stab während der Zerbrechzeit von einer sinnlich nicht erkennbaren Macht festgehalten worden sein muſs, wodurch die Wirkung des Hiebes nicht Zeit fand, sich bis zu den beiden Haaren fortzupflanzen.

Auch hier muſs man zugeben, daſs der Widerstand auf einem sehr kurzen Wege geleistet wird, denn der Stab muſs ja bei dem empfangenen Schlag sofort auf seine Elasticität in Anspruch genommen werden und sich innerhalb eines sehr kurzen Weges bewegen, und während dieser kurzen Bewegung entsteht innerhalb der vom Stab

Digitized by Google

zurückgelegten Bahn jener Widerstand, welcher abermals um so intensiver sich äufsert, je rascher geschlagen wird.

Es entsteht nun gleichfalls die Frage: was ist es auf dieser kurzen vom Stab zurückgelegten Bahn, welches den Widerstand des Stabes erzeugt und dem Anscheine nach den Stab während des Zerschlagens so festhält, wie ihn sonst die Hände festgehalten haben?

Noch ein anderes Beispiel.

Wenn man auf ein auf seine Stirnseite aufgestelltes und zum freien Stehen gebrachtes Brett eine kleine eiserne Kugel, wie man sie in Gewehren anwendet, anlegt und die Kugel durch das Brett durchdrücken will, so mufs das Brett sehr fest gehalten und es mufs eine sehr grofse Gewalt angewendet werden, um das Holz des Brettes zu durchbrechen.

Wenn man jedoch mit einer scharfen Pulverladung die Kugel auf das freistehende und aufserordentlich leicht umfallende Brett aus der Nähe abschiefst, so wird das Brett durchlöchert, ohne dafs es umstürzt. Nun erfordert aber das Durchbrechen des Brettes, während es geschieht, ein sehr starkes Festhalten des Brettes, weil sonst der feste Zusammenhang des Holzes nicht zerstört werden könnte, und man kann sich auch hier wieder eine sehr kleine Bewegung des Brettes innerhalb der Labilitätsgrenze denken, sodafs abermals die Grenze des Widerstandes des Brettes von dem Raume abhängig erscheint, welcher der Weg für die Bewegung des Brettes ist, und wieder mufs man fragen, was ist es, das auf dem vom Brette durchlaufenen, der sinnlichen Wahrnehmung sich entziehenden Wege sich befindet und den erwähnten Widerstand erzeugt?

Man vergegenwärtige sich nur lebhaft die hier angeführten Beispiele, und man mufs zugestehen, dafs hier nichts Materielles vorhanden ist, von dem man sagen könnte, von ihm gehe eine Kraft aus (etwa so wie von der Erde vermeintlich die Schwerkraft ausgeht), welche den betreffenden Körper zur Entwickelung

Digitized by Google

des sogenannten Trägheitswiderstandes zwingt, und erwäge, daſs aus dem Wesen des Körpers heraus dieser Widerstand keine Erklärung findet: dann bleibt nichts anderes übrig, als in dem Raume selbst, den der Körper, während er den vermeintlichen Trägheitswiderstand entwickelt, durchläuft, das den Widerstand hervorrufende Hemmnis zu suchen.

Wir müssen also diesen Raum näher prüfen, und es bedarf der gröſsten Aufmerksamkeit, weil das Resultat darauf hinausläuft, dem Raume des Weltalls, nämlich dem allgemeinen Raume, eine Wirksamkeit zuzuerkennen, welche ihm bisher nicht zuerkannt worden ist. Ich bitte den geehrten Leser, dieser unvermeidlich trockenen Auseinandersetzung seine Aufmerksamkeit zu schenken.

Bleiben wir bei unserem Beispiele der Fig. 1 und den anderen Beispielen, und überlegen wir uns, daſs die Erde im Weltall mit groſser Geschwindigkeit sich fortbewegt; sie dreht sich täglich um ihre Achse, sie durchläuft in der Sekunde ungefähr 30000 m ihrer Bahn um die Sonne, und mit der Sonne selbst fliegt sie, als ein Teil des Sonnensystemes, im allgemeinen Raume weiter. An all diesen Bewegungen nimmt der Körper G und nehmen die anderen Körper Anteil, und da muſs man wohl zugestehen, das Gewicht G, der auf den Haaren liegende Stab, das auf seiner Stirnfläche stehende Brett, legt jedes während der Zeit, als es den angeblichen Trägheitswiderstand leistet, im Weltall einen weiten Weg S zurück.

Auf diesem Wege müssen die Hemmnisse liegen, und in der That, wenn man mit der Naturforschung es hält, daſs das Weltall mit einem ruhenden Weltäther erfüllt sei, welcher durch gewisse Veranlassungen in vibrierende Bewegungen versetzt wird, welche, je nach ihrer Gröſse, die Erscheinungen des Lichtes, der Wärme u. s. w. her-

Digitized by Google

vorrufen: dann kommt man dazu, in dem Weltäther diese Hemmnisse vielleicht finden zu können.

Nun muſs man sich den Körper G (in Gedanken beseitige man die Umgebung von G, bis man sie wieder braucht) gleichsam als freischwebend seinen Weg im Weltall durchstreifend denken, so hat G unausgesetzt den Weltäther wegzuschieben, mit dem es auf seinem Wege zusammentrifft. Es entsteht da die Frage: Besitzt jedes Teilchen des Weltäthers auch den Trägheitswiderstand genannten Widerstand in sich, oder nicht?

Nehmen wir zuerst letzteres an; dann würde das Beiseiteschieben des Weltäthers durch den Körper G keinem Widerstand begegnen, und es könnte der Weltäther auch den Widerstand nicht erzeugen, mit dem wir die sogenannte Massenträgheit erklären wollen.

Wir müssen also annehmen, die Weltätherteilchen sind selbst der Erscheinung des sogenannten Trägheitswiderstandes unterworfen, d. h. in dem Falle, als man sie von ihren Orten wegschieben will, zeigen sie den Widerstand, den wir in seiner Ursächlichkeit erkennen wollen.

Dadurch verschiebt sich nun unsere Untersuchung dahin, daſs wir erfahren, woher kommt der Trägheitswiderstand irgend eines Weltätherteilchens?

Zu dieser Erklärung kann man nicht gelangen, wenn man sagt, das Weltätherteilchen findet in den ihn umgebenden Weltätherteilchen seine Widerstände, weil man da abermals fragen müſste, woher letztere kommen, und damit bliebe man ohne Antwort.

Wenn also das Weltätherteilchen zu seinem Trägheitswiderstand nicht von seinen Nachbarteilchen veranlaſst wird und es mit unserem Denken unvereinbar scheint, daſs das freischwebende Weltätherteilchen aus sich selbst heraus sich gegen eine Ortsveränderung sträube, d. h. einen Widerstand biete — dann — und nun dann? Dann bleibt nichts mehr übrig, als den Raum, in welchem sich das Weltätherteilchen befindet,

Digitized by Google

als das Hemmnis, als das den sogenannten Trägheitswiderstand Erzeugende anzusehen!

Wir müssen uns nunmehr die Weltätherteilchen im Nebeneinander vorstellen; sie nehmen unvorstellbar kleine Räume ein und zwischen ihnen ist dann absolut leerer, ein allgemeiner Raum, den man notwendig als endlos betrachten muſs. In diesem allgemeinen Raume schweben somit die Weltätherteilchen, in ihm führen sie die vibrierenden Bewegungen aus, und wohin immer sie bei diesen vibrierenden Bewegungen kommen, überall wirkt der allgemeine Raum auf sie, gleichsam sie festhaltend, ein, wodurch der erwähnte Widerstand entsteht.

Der allgemeine Raum, in welchem die Weltätherteilchen schweben, und welcher sich zwischen ihnen befindet, ist also nach der soeben durchgeführten Erörterung nicht ein Nichts, sondern er ist ein Wirkendes; er ist nicht ein aus Teilchen Zusammengetztes, sondern er ist ununterbrochen, er ist ein stetiges, ein endloses und daher kein schwebendes Etwas, das einer Stütze bedürfte, sondern er ist durch und durch Selbststütze, nirgends in sich verschiebbar, nirgends teilbar; und nur dadurch wird es erklärbar, wie in dem Weltall überhaupt Widerstände in der Bewegung auftreten können.

Freilich sind wir es gar nicht gewohnt, uns den allgemeinen Raum als ein Wirkendes, als eine Selbststütze für die Erscheinung des sogenannten Trägheitswiderstandes vorzustellen; freilich fassen wir den allgemeinen Raum abstrakt, nur als notwendige Form fürs Denken auf, weil wir ohne diese Denkform und ebenso ohne die Denkform der Zeit uns eine Welt gar nicht vorstellen könnten: allein es scheint nach meinem Dafürhalten kein Denkfehler zu sein, deshalb, weil man den allgemeinen Raum für eine Denkform hält, ihm ein Sein als Wirkendes absprechen zu müssen. Es

Digitized by Google

liegt zu diesem Absprechen absolut keine zwingende Notwendigkeit vor, und wenn wir durch die Macht der Naturerscheinungen zu der Erkenntnis gezwungen werden, daſs der allgemeine Raum ein Wirkendes sei, so haben wir uns dieser Erkenntnis zu fügen, umsomehr, als ja nicht im mindesten ein Verstoſs gegen die Logik dadurch begangen wird.

Wenn wir also voraussetzen, daſs jedes Teilchen Weltäther in dem allgemeinen Raume, den er einnimmt, und der zwischen und in allen Weltätherteilchen liegt, die Erscheinung des sogenannten Trägheitswiderstandes zeigt, dann ist dieser allgemeine Raum das die Weltätherteilchen Festhaltende, aber auch Loslassende, wenn eine Ursache die Loslassung erzwingt. In dem Augenblicke aber, als das Weltätherteilchen seinen Ort verändert und an eine neue Stelle tritt, ist die festhaltende Wirkung wieder vorhanden, weil kein Weltätherteilchen den allgemeinen Raum verlassen kann.

Man vergegenwärtige sich nun das in Fig. 1 angedeutete Gewicht G, während der Unterfaden F rasch angezogen wird, so erkennt man, daſs, weil die ziehende Hand die kosmische Bewegung der Erde mitmacht, das Gewicht G auf dem während der Zerreiſszeit zurückgelegten Wege S sich manchmal schneller, manchmal langsamer bewegen wird, wie wir, je nachdem unser Zug mehr oder weniger mit der allgemeinen Bewegungsrichtung von G zusammenfällt oder dieser Richtung mehr oder weniger entgegengesetzt ist. In beiden Fällen erweist sich aber der Weltäther als ein gleichmäſsig verteiltes Hindernis gegen die Bewegung, welches um so intensiver sich zeigt, in je kürzerer Zeit ein und derselbe Weg zurückgelegt werden soll. Somit ist erklärt, wieso es kommt, daſs der sogenannte Trägheitswiderstand zunimmt, wenn die Geschwindigkeit, mit der man einen Körper von seinem jeweiligen Orte entfernt, wächst.

Nun muſs man aber fragen: wie entsteht der Träg-

Digitized by Google

heitswiderstand der Körper, wenn die Weltätherteilchen selbst ohne Trägheitswiderstand wären?

Bei dieser Frage würde man den Weltäther als eine andere Materie auffassen, als es unsere gewöhnliche Materie ist; und dazu, im Wesen verschiedene, Stoff oder Materie genannte Dinge anzunehmen, dazu ist kein zwingender Grund vorhanden. Wenn daher schon überhaupt ein der direkten sinnlichen Wahrnehmung entgehender Weltäther angenommen werden muſs, wozu die Naturerscheinungen alle Berechtigung liefern, so haben wir ihn zunächst unter diejenigen Dinge zu verweisen, die man gewöhnlich Stoff oder Materie nennt.

Gehen wir einen Schritt weiter.

Es ist ein in der Naturforschung schon vielfach herrschender Gedanke, daſs die sogenannten Grundstoffatome verschiedene Zusammensetzungen aus Weltätheratomen seien, denn sonst gäbe es so viele eigenartige Stoffe, als es Grundstoffe giebt, während im anderen Falle die Verschiedenartigkeit der Grundstoffe auf die Verschiedenartigkeit der Gruppierung der Weltätherteilchen zu dauernden Verbindungen beruht.

Wenn aber die Grundstoffatome aus Weltätherteilchen zusammengesetzt sind, und wenn, wie ich nachgewiesen habe, die Weltätherteilchen durch das Wesen des allgemeinen Raumes, den sie einnehmen, bis zu einem gewissen Grade festgehalten werden, so folgt nun, daſs dieses Festhalten durch das Wesen des allgemeinen Raumes auch bei allen Grundstoffatomen stattfinden muſs, weil sie aus Weltätherteilchen zusammengesetzt sind.

Sowie aber die Stoffmoleküle aus Grundstoffatomen aufgebaut sind und alle Körper nur aus Stoffmolekülen sich zusammensetzen, dann folgt mit Notwendigkeit, daſs auch alle Körpermassen durch das Wesen des allgemeinen Raumes bis zu einem gewissen Grade

Digitized by Google

festgehalten werden, weil ja alle Körper den Weltäther als Grundlage ihrer Körperlichkeit besitzen.

Diese Erkenntnis bringt es nun mit sich, daſs jeder Körper, ganz unabhängig von dem noch im Weltall vorhandenen freien Weltäther, im allgemeinen Weltraume schwebend, von diesem bis zu einer gewissen Intensität festgehalten wird und daſs es bei jeder Körperbewegung zwar darauf ankommt, daſs die der Bewegung in den Weg kommenden freien Weltätherteilchen beiseite geschoben werden müssen, wodurch ein Widerstand entsteht, daſs jedoch der Körper an und für sich einen ungleich gröſseren Widerstand im Wesen des allgemeinen Raumes findet, weil er als eine ungeheuere Verdichtung des Weltäthers anzusehen ist.

Wenn sonach in unseren Beispielen vom aufgehängten Gewichte G, vom Stabe, welcher auf zwei gespannten Haaren liegt, und von dem auf seiner Stirnseite stehenden Brette sich so groſse (angebliche) Trägheitswiderstände zeigen, so sind diese in ihrer Erkennbarkeit dadurch bedingt, daſs die Körpermassen selbst an jeder Stelle des allgemeinen Raumes durch dessen Wesenheit bis zu einem gewissen Grade festgehalten werden, während der Widerstand des freien Weltäthers dagegen unwahrnehmbar klein erscheint.

Wollte man aber die Existenz des Weltäthers leugnen, so käme man ebenfalls zu dem Schlusse von der Wirksamkeit des allgemeinen Raumes auf die Atome der Grundstoffe.

Ich glaube mit dieser Kürze der Auseinandersetzung doch so weit gegangen zu sein, als es zur Klarstellung unbedingt erforderlich ist. Ich bin bis zum freien Weltäther vorgedrungen, um soweit als möglich jede Dunkelheit in der Vorstellung des Sachverhaltes auszuschlieſsen, um bis zu jenem Raume zu gelangen, welcher noch in und

Digitized by Google

zwischen den Teilchen des freien Weltäthers liegt und uns somit auch den von den Weltätherteilchen und daher auch von den Körpern eingenommenen Raum erkennen läfst.

Dieser allgemeine Raum ist es daher, welchen wir als ein Wirkendes auf die Körperwelt aufzufassen haben, er ist es, der auf alle Körper Einflufs nimmt und uns zunächst jene Wirkung erkennen läfst, welche in der Physik als eine allgemeine Körpereigenschaft, als Trägheit bezeichnet wird.

Die sogenannte Trägheit der Körpermassen ist demnach keine Körpereigenschaft, sondern Wirkung des allgemeinen Raumes auf die Körper.

3.

Nicht Stoff oder Materie, sondern die Wesenheit des allgemeinen Raumes ist das die Welt erzeugende Princip.

In der „Geschichte des Materialismus“ von Lange und in dem Werke der jüngsten Zeit von Abendroth, „Das Problem der Materie“, findet man die mannigfachen Anschauungen über das Wesen des Stoffes, über die Körper bildende Materie, behandelt, aber ich habe nicht gefunden, dafs irgendwo der Weg eingeschlagen worden wäre, die Welt als eine Wirkung der Wesenheit des allgemeinen Raumes darzustellen. Natürlich konnte dieser Weg nicht gefunden werden, weil noch überall von den Forschern die Ansicht festgehalten wird, dafs der allgemeine Raum an sich Nichts sei und er für die Dinge der Welt nur den Inbegriff aller Orte bildet, an welchen sich die Weltdinge befinden und in welchen sie sich bewegen können. Man hält an den Ansichten Kants fest, welcher in dem nachgelassenen Werke: „Vom Übergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik“, von A. Krause, Frankfurt a. M. 1888, fol-

Digitized by Google

gendes auf S. 32 schreibt: „Der Raum ist kein empfindbarer Gegenstand und hat insofern keine Realität, d. i. nichts Existierendes, sondern enthält blofs das Formale der Anschauung, was unser eigenes Denkungsprincip synthetisch setzt."

„Der Raum ist nicht etwas Aprehensibles (kein Gegenstand der Wahrnehmung, d. i. der empirischen Vorstellung mit Bewufstsein). Er ist auch nicht etwas aufser dem denkenden Subjekt Gegebenes, sondern nur ein Aggregat von Vorstellungen, die in uns sind."

Kant hat ja recht, wenn er den allgemeinen Raum nicht wie einen Körper auffafst, aber es war Kant unbekannt, dafs man den Trägheitswiderstand der Körpermassen als Wirkung des allgemeinen Raumes auffassen müsse, dafs er als Kraft ebenso gut im Dasein sich befinde, wie die vermeintlichen Attraktionskräfte, welche Kant ja nicht leugnet. Daher ist Kant im Irrtume, wenn er den Raum als keinen empfindbaren Gegenstand bezeichnet und ihn ein nicht Existierendes nennt. Wir empfinden den Raum auf uns selbst wirkend, wenn wir z. B. in einem Wagen fahren und derselbe einen plötzlichen Ruck nach vorwärts erhält; wir erhalten einen scheinbaren Stofs nach rückwärts, und die unsichtbare Macht, die ihn vollführt, stammt aus dem Wesen des Raumes und ist nicht aus uns kommend.

In jüngster Zeit produzierte sich in Wien ein Mann, der einen schweren Amboís auf dem Kopfe trug; ein zweiter Mann hieb mit einem schweren Hammer und mit grofser Geschwindigkeit auf den Amboís, und man konnte überzeugt sein, dafs der gleiche Hieb, direkt auf den Kopf geführt, diesen total zertrümmert hätte. Was aber geschieht, wenn der Schlag den auf dem Kopfe liegenden Amboís trifft? Der Hammer prallt rasch zurück, und vom Schlag geht nicht die mindeste Wirkung auf den Kopf über. Wer hat aber den Amboís während der kurzen Schlagzeit gehalten und dem Schlag Widerstand geleistet?

Digitized by Google

Freilich sagt die Wissenschaft: es sei der Trägheitswiderstand des Amboſs gewesen, in der That aber ist es das an sich ruhende Wesen des Raumes, welches den Amboſs hält.

Wenn nun der Weltraum als eine wirkende Wesenheit seiend erkannt wird, so entsteht die Frage, ob denn diese Wesenheit des allgemeinen Raumes nicht noch mehr in der Welt bewirkt, als die Trägheitswiderstand genannte Erscheinung? Ob es nicht am Ende gar das Sein der Dinge bewirke?

Was aber ist es denn, wodurch die Frage angeregt wird, ob nicht am Ende das Wesen des allgemeinen Raumes das Sein der Dinge bewirkt?

Das ist der merkwürdige Umstand, daſs die hochausgebildete Mechanik des Himmels lehrt, daſs die kleinen weiſsen Scheibchen des Himmels Körpermassen von zumeist viel viel gröſserer Gröſse wie die Erde sind, und daſs diese Massen wie jene der Erde physikalischen und chemischen Erscheinungen unterworfen erscheinen. Die Planeten und ihre Monde sind erstarrte Körper, die Sonne und die Sterne sind glühende Körper, und wie auf der Erde gewisse Grundstoffe während des Glühens bestimmte farbige Linien im Spektral-Apparate erzeugen, so zeigt auch die Glut der Gestirne im Spektral-Apparate farbige Linien, aus welchen wir sogar auf die Qualität der in den glühenden Himmelskörpern befindlichen Grundstoffe schlieſsen können. Dieser Umstand, daſs die in allen Gestirnen anzutreffenden Stoffe eine so vielfache Übereinstimmung in den physikalischen Erscheinungen zeigen, ist es nun, der uns ja offenkundig den Beweis einer in allen Stoffen der Welt herrschenden einheitlichen Macht erbringt; denn wenn nicht eine gemeinsame Macht in den Stoffen herrschen würde, so würde das Gemeinsame in den physikalischen Erscheinungen der Stoffe unbegreiflich sein.

Sobald wir aber in den Stoffen aller Gestirne eine

Digitized by Google

gemeinsame Macht wirkend erkennen, woher soll das Gemeinsame anders kommen, als aus dem, was wir als ihnen allen gemeinsam erkennen? Und gemeinsam ist ihnen allen der Weltallraum.

Wenn wir aber finden, dafs das Wirken des Weltallraumes das allen Weltkörperstoffen gemeinsame Physikalische erzeugt, so ist es nur logisch, dasselbe Princip des allgemeinen Raumes auch als den Erzeuger dessen anzusehen, wodurch die Stoffe des Weltalls sich unterscheiden. Daraus aber geht hervor, dafs wir nunmehr in dem Wesen des Weltallraumes ein schaffendes Princip zu erblicken haben, das alle Stoffe der Welt mit Einschlufs der den Stoffen von uns zugeschriebenen Kräfte erzeugt, ein Princip, das als Welt erzeugende Kraft, die einzige Kraft in der Welt, die **Weltkraft**, die Urkraft, die Urpotenz, das Urwesen, **Gott**, oder wie immer man es nennen will, bildet.

Meine Hauptfrage über das Wirken des Weltallraumes ist somit beantwortet und die Einheit aller Naturkräfte, welche schon Faraday (1791—1867) ahnte, durch den Nachweis ihrer Abstammung erkannt. Faraday, ein Forscher ersten Ranges, hat auf zahllose Experimente, und wenn auch nicht auf Rechnungen gestützt, die Erkenntnis erlangt, dafs die Kräfte den Raum kontinuierlich erfüllen, und deshalb darf es mich mit einiger Befriedigung erfüllen, zu demselben Resultate durch die hier wiedergegebenen, ganz anders gearteten Untersuchungen gelangt zu sein, nur finde ich, dafs die Kräfte nicht den Raum erfüllen, sondern zum Wesen des Raumes gehören, das Wesen des Raumes bilden.

Nunmehr wird es meine Aufgabe sein, im Rahmen dieser kurzen Abhandlung zu zeigen, wie aus dem Wirken der Weltkraft die Welt hervorzugehen vermag.

Digitized by Google

4.

Ableitung des Seins der Welt aus dem Wirken des allgemeinen Raumes.

Vor allem vergegenwärtige ich mir die kaum bestrittene Thatsache, dafs im allgemeinen grenzenlosen Raume überall Bewegung, also Thätigkeit vorhanden ist. In jedem Körper des Weltalles ist mindestens das anwesend, was man Wärme nennt und zwischen den grofsen Himmelskörpern breitet sich das Licht nach allen Seiten aus. Wärme und Licht sind aber Bewegungszustände, somit herrscht im Weltenraume überall Bewegung.

Bewegung setzt ein Bewegliches voraus, das ist die landläufige Auffassung, und das Bewegliche ist zu erforschen.

Es ist nun sehr merkwürdig, dafs man bei dieser Forschung zu einem Etwas, was man im gemeinen Leben Stoff oder Materie nennt, gar nicht gelangt und dafs die Grundlage des Materialismus, die Materie, unauffindbar ist.

Was ist Stoff oder Materie? Es ist nach Kant das Bewegliche im Raume, es ist, füge ich hinzu, Dasjenige, aus welchem die Körper zusammengesetzt sind; es ist Dasjenige, aus welchem die von der Chemie zur Erklärung der chemischen Erscheinungen als unbedingt notwendig erkannten chemischen Atome bestehen.

Alle Naturforscher (wenige vielleicht ausgenommen) sehen im Geiste die ganze Welt aus Atomen zusammengesetzt an und jene, welche die gröfste Einheit in der Natur erblicken, finden in den Weltätheratomen dasjenige, welches der eigentliche Stoff oder die Materie ist, aus welcher sich erst die chemischen Stoffatome aufbauen, die ihrerseits zu Stoffmolekülen die Elemente geben, während die Stoffmoleküle die Elemente der physischen Körper sind.

Man pflichte aber der einen oder anderen Ansicht bei, man lasse die chemischen Atome für sich seiende

Digitized by Google

Dinge sein, oder man anerkenne Weltätheratome als Letztes oder Erstes, auf was man den Begriff der Stofflichkeit anwendet, man gelangt in keinem Falle dazu, ein chemisches Atom oder ein Weltätheratom einzeln kennen zu lernen, immer erscheinen uns die Stoffatome nur als theoretische Notwendigkeit, niemals als Gewifsheit.

Die Naturforscher nehmen indessen zumeist an, es bestehen Stoffatome, und die Gründe dafür sind so zwingende, dafs ich mich gleichfalls der Anerkennung der Stoffatome, jedoch mit einer ganz anderen Vorstellung ihres Inhaltes, zuneige.

Was aber der Inhalt der theoretisch erschlossenen, einzeln noch niemals mit den Sinnen wahrgenommenen Stoffatome sei, das ist es, worüber der Zweifel besteht.

Was soll der Inhalt eines Stoffatomes sein? Stoff, lautet natürlich die Antwort; aber was ist denn Stoff?

Darüber weifs kein Forscher Bescheid. Wenn wir den Stoff eines Stoffatomes als das kleinste Körperchen in der Natur betrachten, so müssen wir ihm Dimensionen, folglich eine begrenzte Raumform, ein Volumen zuschreiben, welches seinen geometrischen Rauminhalt als begrenzte Gröfse bedeutet.

Der Begriff Stoff verlangt nun, dafs man das ein Atomvolumen Erfüllende beschreibe.

Wie soll aber dieses Erfüllende eines Atomvolumens beschrieben werden, wenn noch nie ein Stoffatom einzeln gesehen und untersucht wurde?

Man kann also den Stoff eines Stoffatoms nicht beschreiben und wenn man behauptet, der Stoff sei so oder anders, dann ist dies eine Hypothese.

Wenn man sich daher sagt, der Stoff eines Stoffatoms sei ein **an sich Festes**, so ist diese Aussage nur eine **Hypothese** und durchaus noch nicht unbestreitbare Wahrheit.

Digitized by Google

Es entsteht aber jetzt die Frage: Ist denn auch die Hypothese, dafs das ein Atomvolumen Erfüllende ein an sich festes Etwas sei, eine zulässige, oder führt sie zu Widersprüchen?

Lassen wir vorläufig die Hypothese gelten, dafs das Erfüllende eines Atomvolumens ein Festes und zwar, weil das Atom ein unteilbares sein soll, auch ein unteilbares Festes sei, so folgt mit Gewifsheit daraus, dafs das unteilbar sein sollende Feste im Innern unbeweglich ist; wäre es im Innern beweglich, dann wäre das Stoffatom kein unteilbares, sondern ein zusammengesetztes und nur ein relatives Atom, welches blofs unter den uns bekannten Verhältnissen als unteilbar erscheint. Dieses zugegeben, wären die Teilchen des relativen Atoms absolute Atome, und nun wäre Stoff oder Materie dasjenige Etwas, welches das Volumen eines absoluten Atomes stetig und unteilbar mit Festem erfüllt.

Sobald aber ein Stoffatom ein stetiges Festes ist, und ihm somit jede innere Bewegung fehlt, so ist es ganz und gar unbegreiflich, wie ein Stoffatom aus seinem Innern heraus wirken kann, denn jedes Wirken nach aufsen kann nur die Folge einer innern Thätigkeit sein. Es lehren jedoch die Thatsachen, dafs die aus Atomen aufgebauten verschiedenartigen Stoffmoleküle chemisch aufeinander wirken, folglich müssen wir hieraus zurückschliefsen, dafs auch die Stoffatome aufeinander einwirken, und müssen wir umsomehr auf diese gegenseitige Einwirkung schliefsen, als ja nur durch diese gegenseitige Einwirkung die chemischen Stoffmoleküle entstehen können.

Wenn aber auf das Wirken der Stoffatome aus ihrem Innern heraus geschlossen werden mufs, dann folgt, dafs die Stoffatome in ihrem Innern beweglich sind, also keinen stetigen Stoff bilden.

Wären jedoch die chemischen Stoffatome nur relative

Digitized by Google

Atome, so wären sie doch auch nur dadurch möglich, daſs die absoluten Stoffatome aus ihrem Innern heraus wirken und sich fest zusammenhalten, um das relative Atom zu bilden.

Dadurch entsteht aber neuerdings der Schluſs, daſs die absoluten Atome im Innern beweglich sein müſsten, und dies fordert wieder, daſs das Innere des absoluten Atomes kein fester Stoff sein könne, wie ich schon vorläufig in Paragraph 1 erörtert habe.

Das Innere eines absoluten Atoms ist somit ein thätiges Etwas, das weder fest ist, noch feste Teilchen enthalten kann.

Die Hypothese von der Existenz eines die Volumen der absoluten Stoffatome erfüllenden festen Etwas, das eben ein fester Stoff sein soll, führt demnach zu ihrer eigenen Vernichtung, zu ihrer Unzulässigkeit, und nunmehr steht fest:

Die Existenz eines Körperstoffes, der in seinen kleinsten Teilchen ein Festes wäre, ist weder durch Thatsachen noch durch die Theorie zu erweisen, ja es lehrt diese Betrachtung, daſs ein die Atome bildender fester Stoff gar nicht imstande wäre, nach auſsen zu wirken und Körper zu bilden.

Man wird zugeben, daſs mit der Unmöglichkeit der Existenz eines Atomstoffes die Grundlage der materialistischen Naturwissenschaft, die Existenz eines Körperstoffes, in sich zusammenbricht; aber man muſs ebenso zugeben, daſs auch dann, wenn die Existenz eines festen Körperstoffes in den chemischen Atomen eine unmögliche ist, dennoch eine Naturwissenschaft bestehen kann, welche auf der Existenz von Stoffatomen aufgebaut ist, nur ist das in den Stoffatomen den Stoff bilden sollende Etwas, nichts Festes, nichts aus festen Teilchen, die sich nur bedingungsweise zu einem relativen Atom zusammenhalten, Bestehendes, und nun müssen wir zugeben, daſs das in einem Atomvolumen thätige Etwas ein uns ganz und gar

Digitized by Google

Unvorstellbares ist, von dem wir nichts anderes auszusagen imstande sind, als daſs es innerhalb eines verschwindend kleinen Volumens thätig ist und jene Erscheinungen als Folgen seiner Thätigkeit hervorbringt, welche wir an den Zusammensetzungen zu Stoffmolekülen zu Körpern wahrzunehmen vermögen.

Also alles körperlich Erscheinende ist trotz aller Körperlichkeit, trotz alledem, daſs es uns fest, oder aus festen Teilchen zusammengesetzt erscheint, in seinen Stoffatomen nichts Festes, sondern nur das Wirken eines gänzlich unvorstellbaren Etwas, welches ich als Kraft bezeichnen will. Wirklichen Körperstoff in dem Sinne, daſs er ein Festes in den Stoffatomen sei, giebt es nicht, und wenn ich dennoch von Körperstoff sprechen werde, so verstehe ich darunter das Wirken von Kräften, von welchen wir nur sagen können, daſs sie begrenzte Volumen erzeugen, aus welchen heraus sie jene Erscheinungen hervorbringen, welche für uns als das Charakteristikum der Körperlichkeit gelten.

Wenn es aber keinen festen Körperstoff giebt, sondern wenn alle Stoffatome nur den Schein der Körperlichkeit haben und im Innern der Stoffatome nur Kräfte wirken; wenn ferner der allgemeine Raum auch eine Kraft ist, welche in den Stoffatomen das als Trägheitswiderstand bekannte Festhalten der Stoffatome zeigt, so geht daraus zweifellos hervor, daſs im Innern eines Stoffatomvolumens zwei Arten von Kräften vorhanden zu sein scheinen: eine Art, welche das Phänomen erzeugt, das wir Stoffatom nennen, und eine zweite Art, welche die Kraft des Weltallraumes ist.

Allerdings scheint es, als ob zwei Kräftearten innerhalb des Volumens eines Stoffatomes wirksam wären, allein ein zwingendes Muſs ist nicht vorhanden; denn es könnte ja die Kraft des Weltallraumes auch ganz allein wirken und alle Erscheinungen aus dem Volumen des Stoffatomes

Digitized by Google

heraus äufsern, welche das Stoffatom ausmachen. Wenn wir dieser Annahme zustimmen, so beseitigen wir einen Dualismus, eine Zweiartigkeit von Kräften, welche anzunehmen nicht notwendig ist, wir beseitigen die Kompliziertheit der Vorstellungen von den die Stoffatome bildenden Kräften und haben nur die eine einzige Voraussetzung zu treffen: Der Weltallraum ist eine und nur die eine Kraft in der ganzen Natur und alle Stoffatome mit allem, was in der modernen Naturwissenschaft der (unmöglichen) Materie zugeschrieben wird, sind Wirkung des allgemeinen Raumes der Welt. Diese eine und einzige Kraft ist die Weltkraft, die Urkraft, die Urpotenz, und die Welt oder Natur ist ihre Wirkung, wie ich bereits erwähnte.

Ehe ich weitere Erörterungen über das Wirken der Weltkraft aus dem Wesen des allgemeinen, d. h. des Weltraumes heraus pflege, erscheint es doch notwendig, auf die Gründe einzugehen, welche Kant, oder vielmehr der auf Kant sich stützende Schopenhauer dafür anführt, dafs der allgemeine Raum an sich nichts sein könne, sondern dafs er nur unserem Intellekt angehört. Schopenhauer schreibt im VI. Band 1888, S. 46: wenn ein Objekt vorgestellt werden soll, stellt sich der Raum dar „und begleitet nachher alle Bewegungen, Wendungen und Versuche des anschauenden Intellekts so beharrlich, wie die Brille, die ich auf der Nase habe, alle Wendungen und Bewegungen meiner Person, oder wie der Schatten seinen Körper begleitet. Bemerke ich, dafs etwas überall und unter allen Umständen bei mir ist, so schliefse ich, dafs es mir anhängt: so z. B. wenn ein besonderer Geruch, dem ich entgehen möchte, sich vorfindet, wohin ich auch komme. Nicht anders ist es mit dem Raume: was ich auch denken, welche Welt ich mir auch vorstellen möge, der Raum ist stets zuerst da und will nicht weichen. Ist nun derselbe, wie hieraus offenbar hervorgeht, eine Funktion, ja eine Grundfunktion meines Intellekts selbst,

Digitized by Google

so erstreckt sich die hieraus folgende Idealität auch auf alles Räumliche, d. h. alles darin sich Darstellende: dieses mag immerhin auch an sich selbst ein objektives Dasein haben; aber sofern es räumlich ist, also sofern es Gestalt, Gröfse und Bewegung hat, ist es subjektiv bestimmt."

Es ist ganz richtig, dafs die Raumvorstellung unserem Intellekt angehört, es ist nicht zu bezweifeln, dafs die Dinge uns subjektiv erscheinen, aber objektiv bestehen sie doch auch, woran nicht gezweifelt werden kann, nur wissen wir nicht, wie die Dinge objektiv beschaffen sind. Aber darum handelt es sich nicht, wie die Dinge objektiv aussehen, sondern darum, dafs die Dinge objektiv bestehen und uns zur Erscheinung gelangen. Die Brille auf der Nase Schopenhauers hatte ihr objektives Sein, denn ohne diesem Sein hätte er sie nicht auf seiner Nase gefühlt und nicht ihre Wirkung für seine Augen verspürt; aber was die Brille objektiv, was sie an sich war, kümmert uns nicht; für uns ist die allgemein anerkannte Erscheinung als Brille mafsgebend, und können wir ihre Existenz, ihr Wirken nicht leugnen; wenn auch nicht die Erscheinung das Wirkende ist, sondern das Objektive von der Brille, so ist diese Unterscheidung im Sprachgebrauch nicht üblich und hat auch keinen Belang.

Was nun den Raum anbelangt, so hat weder Kant noch Schopenhauer die Wirkung desselben, zunächst in der Form des Trägheitswiderstandes erkannt und deshalb schlossen sie auf seine Idealität; wären aber beide zur Erkenntnis des Wirkens des Weltallraumes gelangt, hätten beide die Notwendigkeit begriffen, den Weltallraum auch als ein objektiv Seiendes auffassen zu müssen: dann hätten sie zwar ganz richtig behaupten können, wir wissen nicht was Raum an sich sei (was wir ja heute auch nicht wissen), allein das Objektive des Weltallraumes hätten sie nicht bestreiten können, und darum handelt es sich, dafs der allgemeine Raum eine objektive, d. h. eine von unserer Vorstellung ganz unabhängige Existenz habe.

Digitized by Google

Wir sind gewohnt, uns in der Vorstellung den Weltallraum als ein an sich Leeres zu denken, in welches die Dinge der Welt hineingestellt sind, und wer es von den geehrten Lesern dieser Arbeit unternimmt, sich den allgemeinen Raum als eine Wesenheit vorzustellen, wird anfänglich sich immer noch zuerst den abstrakten, allgemeinen Raum vorstellen und das Wesen des allgemeinen Raumes in den abstrakten Raum sich hineingestellt und ihn erfüllend denken. Allein so ist das Wesen des allgemeinen Raumes nicht aufzufassen; er ist nicht als Zweiheit zu denken, nämlich als abstrakter leerer Raum und als ein ihn erfüllendes Kraftwesen; es ist nicht die Vorstellung zu hegen, als wäre das Kraftwesen des allgemeinen Raumes irgendwann in den abstrakten Raum hineingekommen, oder ewig in ihm drinn: sondern es ist die Vorstellung dahin zu richten, das Kraftwesen der Welt ist Raum, die Weltkraft ist zugleich Weltraum. Bei dieser Auffassung wird es unmöglich, einen abstrakten Raum sich zu denken; wo immer wir uns einen Ort denken, ist er Weltkraft, die den Ort zum Orte macht, an dem sie wirkt. Wir stellen uns allerdings den Weltallraum als einen endlosen vor, allein wir müssen doch fragen: wie kommen denn wir zu unseren Vorstellungen? Folgt daraus, weil wir den allgemeinen Raum als endlos erkennen, wirklich schon die Unendlichkeit desselben? Die Unendlichkeit des Raumes ist Schein für unsere Auffassung, aber das Objektive des Weltallraumes kennen wir nicht, die Weltkraft ist uns unbekannt. Die Vorstellung Raum ist uns von der Weltkraft verliehen, und wenn wir niemals uns von der Vorstellung „Raum“ befreien können, so ist darin der Hinweis auf die Quelle unseres Daseins zu erblicken. Diese Quelle erscheint uns in der Vorstellung des allgemeinen Raumes, und was aus ihm hervorgeht, ist wieder räumlich, aber in begrenzten Formen; es ist das Resultat einer ununterbrochenen Thätigkeit des objektiven Wesens des allgemeinen Raumes, die der Weltkraft.

Digitized by Google

Mit dem Raumbegriff ist unzertrennlich auch der Zeitbegriff verknüpft. Der Raumbegriff stellt das Nebeneinander und Durcheinander von Raumthätigkeiten als Seiendes auf; der Zeitbegriff hingegen das Nacheinander dieser Thätigkeiten, und es ist unser Wesen des Denkens derart beschaffen, dafs Räumliches ohne Zeit ganz unmöglich erscheint.

Die Weltkraft ist somit das Objektive für Raum und Zeit zugleich, und alle Naturvorgänge sind an Raum und Zeit gebunden.

Es ist nunmehr nicht allzuschwer, uns einen Weg zu erdenken, wie die objektive Weltkraft vorgeht, um die Welt, nämlich die sogenannte Materie und alles, was von ihr verschieden, aber doch vorhanden ist, zu erzeugen.

Endloser Raum, endlose Zeit, ist das Äufserliche des Erscheinens der Weltkraft, aber Beides ist uns nur durch begrenzte Wirkungen zu erkennen möglich.

Die begrenzten Wirkungen erscheinen dem Menschen zufolge seiner Organisation des Vorstellens und Denkens in Formen, die wir Stoff oder Materie nennen und in anderen Formen, die wir als Kräfte bezeichnen; beide zusammen sind als Weltdinge aufzufassen.

Wo immer nur ein Körper sei, so ist jedes Stoffatom Wirkung der Weltkraft, und wo eine mit speciellem Namen belegte Kraft in die Erscheinung tritt, ist sie specielle Wirkung der Weltkraft.

Von Wichtigkeit ist es nun, sich die Bewegung der Weltdinge vorzustellen, und wir fragen: wie kann sich ein Weltding, z. B. ein Körper weiter bewegen?

Die Antwort folgt aus dem Begriffe der Weltdinge. Wenn nämlich ein Weltding Wirkung der Weltkraft in einer begrenzten Form an irgend einem Orte des Weltall-Raumes ist, so kann Bewegung des Weltdinges nichts anderes sein, als dafs die Weltkraft,

Digitized by Google

welche das Weltding erzeugt, den Ort ihrer Thätigkeit verändert, ohne die Form, d. i. die Erscheinung der Wirkung, zu ändern.

Wenn nun z. B. eine Geschützkugel im Fluge ist, so ist dies eine Ortsveränderung jener speciellen Thätigkeiten, der das Wesen des allgemeinen Raumes bildenden Weltkraft, welche die Kugel erzeugt; also fliegt nicht die Kugel, sondern es bewegt sich die die Kugel erzeugende Thätigkeit der Weltkraft in sich, d. h. in dem uns erscheinenden allgemeinen Raume fort, wobei sie an dem einen Orte die Thätigkeit immer aufgiebt und an dem in der Bewegungsrichtung liegenden nächsten Orte sofort wieder beginnt.

Und wie haben wir uns die Bewegung der Kugel im Geschützrohr entstehend zu denken?

In folgender Weise. Das Pulver ist ein bestimmtes System von Weltkraftäufserungen, welches seine einzelnen Wirkungen gegeneinander aufhebt, d. h. im Sinne der Mechanik gesprochen, im statischen Gleichgewichtszustande sich befindet. Das Pulver entzünden heifst ihm Weltkraftäufserungen von solcher Art zuführen, welche das im Pulver vorhandene statische Gleichgewichtssystem von Weltkraftsäufserungen zerstören und sie zu freier Wirkung gelangen lassen. Dieses Freiwerden erscheint als Umwandlung des Pulvers in Gase, und aus diesen Gasen tritt eine grofse Anzahl einzelner Weltkraftäufserungen in die Geschützkugel über, verbindet sich mit den in der Geschützkugel vorhandenen, die Kugel erzeugenden Weltkraftsäufserungen und veranlafst letztere, die Orte ihrer Thätigkeit, entsprechend der Menge der in die Kugel übergetretenen Weltkraftäufserungen, zu verlegen, und diese Ortsbewegung ist eben die Flugbewegung der Geschützkugel.

Bei dieser Darstellung der Flugbewegung eines Körpers gelangt man zu einem Vergleiche der neuen Auffassung der Bewegung mit der jetzt noch herrschenden

Digitized by Google

materialistischen Auffassung, welche der vollsten Beachtung wert ist.

Nach der herrschenden Ansicht weifs man Bewegungs-Entstehung nicht zu erklären; denn wenn man sagt, wo eine neue Bewegung entsteht, ist sie durch Übertragung einer anderen Bewegung entstanden, dann hat man das Entstehen der Bewegung nicht erklärt, denn das, was man hier als Erklärung giebt, lautet: Ursache einer Bewegung ist Bewegung, d. h. man erklärt das zu Beweisende durch sich selbst, was eben kein Beweis ist.

Ganz anders ist es nach der neuen Auffassung. Nach dieser ist jeder Körper von vornherein ein System von einzelnen bestimmten, aus dem Wesen des allgemeinen Raumes kommenden Äufserungen der Weltkraft, und so oft diese einen Körper erzeugenden Weltkraftäufserungen durch das Hinzutreten anderer Weltkraftäufserungen veranlafst werden, den Ort ihrer Thätigkeiten, sei es in der Gröfse oder in der Richtung der schon vorhandenen Bewegung, zu ändern, erscheint die neue veränderte, oder auch anscheinend neu entstandene Bewegung nur als Wirkung von in den Körper eingetretenen. oder auch ihn verlassen habenden Weltkraftäufserungen bestimmter Art.

Wenn daher irgendwo ein bewegter oder in scheinbarer Ruhe befindlicher Körper seine Bewegung vergröfsert oder verkleinert, so hat er nicht Bewegung aufgenommen oder abgegeben, sondern es sind in ihn Weltkraftäufserungen übergegangen oder haben sich von ihm entfernt oder haben überhaupt nur zu einer Bewegungsänderung in der Richtung Veranlassung gegeben. Also entsteht Bewegung im allgemeinen nur durch das Hinzutreten gewisser Weltkräftäufserungen zu den Körpern, welche nach Empfang derselben die Bewegungsänderung zeigen. Somit ist das Werden der Körperbewegung erklärt.

Wie aber verhält es sich mit der Erklärung des

Digitized by Google

Verharrens eines auf hindernisloser Bahn dahinfliegenden Körpers im Zustande der Bewegung?

In der materialistisch gehandhabten Naturwissenschaft giebt es keine Erklärung, sondern es wird diese Erscheinung kurzweg als eine allgemeine Körpereigenschaft erklärt und gesagt: ein Körper müsse im Zustande einer ihm erteilten gradlinigen und gleichförmigen Bewegung so lange verharren, als keine Ursache ihn zur Bewegungsveränderung zwingt, weil er aus sich selbst heraus seinen Zustand nicht verändern kann.

Anders ist es nach unserer Auffassung: ein Körper verharrt im Zustande einer gradlinigen und gleichförmigen Bewegung nur dann, wenn die ihn zur Bewegung zwingenden Weltkraftäußerungen in dem Körper ungeändert bleiben. Sonach giebt es keinen Beharrungszustand der Körper, wohl aber eine beharrende Erscheinung der den Körper erzeugenden Weltkraftäußerungen; nicht die Körper verharren von selbst in einer ihnen erteilten Bewegung, sondern die die Körper erzeugenden Weltkraftäußerungen verharren in einer sich gleichbleibenden und nur die Orte wechselnden Thätigkeit.

Die moderne Naturwissenschaft spricht allen Körpern ein Beharrungsvermögen zu, und die gesamte Mechanik stützt ihre Lehren darauf, und doch liegt merkwürdigerweise in der materialistischen Begründung des Beharrungsvermögens ein innerer Widerspruch, den ich nicht unerwähnt lassen kann. Wenn man sagt, ein Körper müsse auf hindernisloser Bahn seine geradlinige und gleichförmige Bewegung deshalb beibehalten, weil er aus sich selbst heraus seinen Bewegungszustand nicht verändern kann, dann stellt man den Sachverhalt irrig dar. Es ist unrichtig, das Verharren eines Körpers in der erwähnten Bewegung als einen Beharrungszustand zu bezeichnen, denn nicht ein Zustand ist das Verharren der Körper in der erwähnten Bewegung, sondern eine zahllose Summe von Zuständen. Wenn nämlich ein Körper

Digitized by Google

auf hindernisloser Bahn geradlinig und gleichförmig dahinfliegt, so ist dieses Dahinfliegen das aufeinanderfolgende Sein des Körpers an den verschiedenen Orten seiner Bewegungsbahn; und wenn man behauptet, ein Körper könne von selbst seinen Bewegungszustand nicht ändern, so behauptet man auch damit, dafs er überhaupt auf seine Bewegung keinen Einfluſs ausübe; wenn daher ein Körper sich an irgend einer Stelle seiner in Rede stehenden Bahn befindet, und er selbst keinen Einfluſs auf seine Bewegung nehmen kann, dann kann er doch keinen einzigen Ort seiner Bahn durch sich selbst verlassen. Der im geradlinigen und gleichförmigen Fluge auf hindernisloser Bahn befindliche Körper befindet sich somit an jedem Orte seiner Bahn in dem Zustande des Seins an diesem Orte, welchen Zustand er nicht selbst abändern kann. Wenn man also sagt, der Körper bewege sich infolge eines Vermögens weiter, oder er verharre von selbst in dem Bewegungszustande, so widerspricht man der Annahme, dafs kein Körper auf seine Bewegung einen Einfluſs ausüben kann.

Nun bedenke man doch, dafs die ganze dynamische Mechanik auf der Annahme eines Beharrungsvermögens aller Körpermassen aufgebaut ist, dafs somit seit Galilei sich Tausende Männer mit der Dynamik befafst haben: ist es da nicht merkwürdig genug, dafs man den Widerspruch in der Begründung des Beharrungszustandes der Körper nicht entdeckte, oder die Entdeckung nicht beachtete?

Muſs man, unbefangen urteilend, nicht zugeben, dafs das fortdauernde Bestehen eines solchen Widerspruches in dem fundamentalsten Satz der Bewegungslehre uns den wahren Weg zur Ausbildung der Bewegungslehre zu versperren geeignet ist?

Man muſs dies zugeben, und wahrlich, man muſs sich wundern, dafs man nicht darauf kam, wenigstens aus der nicht verborgen gebliebenen sein könnenden Er-

Digitized by Google

kenntnis, daſs jeder Körper im Zustande der verharrenden Bewegung nicht von selbst in der Bewegung bleiben kann, auf Kräfte zu schlieſsen, welche ihn in der Bewegung erhalten, welche von Körper zu Körper übergehen und daher räumlich begrenzte Dinge sein müssen, auch wenn sie sich der direkten Wahrnehmung mit unseren Sinnen entziehen! Dieser Schluſs hätte doch den Thatsachen entsprochen, daſs Bewegungen Wirkungen und nicht Ursachen sind, daſs man als Ursache einer Bewegung nicht wieder Bewegung ansehen darf.

Dadurch aber, daſs man bei der Annahme verblieb, alle Körpermassen besitzen ein Beharrungsvermögen, hat man der Naturerkenntnis tief geschadet, und es wäre an der Zeit, das Versäumte nachzuholen.

Ich hatte ursprünglich diesen Weg auch eingeschlagen und er führte mich zu der Erkenntnis der Wesenheit des allgemeinen Raumes; aber seitdem habe ich andere Wege gefunden, auf welchen ich zu derselben Erkenntnis gelangte, und einer derselben wird in dieser Abhandlung verfolgt.

Wenn nun der geehrte Leser sich jetzt bewegende Kräfte zum Verständnis bringen will, so wird er sich sagen, daſs dieselben nichts anderes als volumenhaft begrenzte Äuſserungen der das Wesen des allgemeinen Raumes bildenden Weltkraft sind, welche aus der Natur nicht verschwinden, aber von Körper zu Körper übergehen können und dort jene anderen Äuſserungen der Weltkraft, welche das scheinbar Körperliche erzeugen, veranlassen, die Orte ihrer Thätigkeit zu verändern, wodurch die Bewegung des scheinbar Körperlichen entsteht.

In der materialistischen Naturwissenschaft hält man an der Ansicht fest, daſs mit der Materie auch ihre Bewegung von ewig her bestehe, und wie die Materie in den Formen ihrer Zusammensetzung aus Stoffatomen

Digitized by Google

einen endlosen Wechsel erleide, so gehe auch die Bewegung die zahllosesten Teilungen und Zusammensetzungen ein, aber nie und nimmer gehe etwas von der Bewegung verloren, und wie der Satz von der Konstanz der Materie es ausspricht: Materie ist unvergänglich, so spricht es eben der Satz von der Erhaltung der Kraft aus: Von der Bewegung der Materie geht nichts verloren. Aber, wie ich schon angedeutet habe, ist es dem Materialismus noch nicht gelungen, den Nachweis zu liefern, woher jene Bewegung kommt, welche durch die sogenannte allgemeine Massenattraktion eingeleitet wird, oder wohin jene Bewegungen kommen, welche der Attraktionswirkung entgegen ausgeführt werden? Wenn z. B. ein Meteorit auf seiner Bahn in das Gebiet der Erde tritt, so beginnt er seine Bahn so zu verändern, als würde er von der Erde angezogen, und häufig stürzt er schliefslich auch in bogenförmigem Laufe zur Erde. Woher kommt dieses scheinbar attraktive Wirken?

Nach der Lehre von der im ganzen ruhenden, örtlich jedoch überall thätigen Wesenheit des Raumes, äufsert die Weltkraft specielle Wirkungen, welche einerseits den Schein des Materiellen, andererseits den Schein von Kräften annehmen. Das Wesen des allgemeinen Raumes vereinigt die den Schein des Materiellen erzeugenden Wirkungen zu Körpermassen von den verschiedensten Gröfsen, und die Himmelskörper sind eben nichts anderes als derartige Vereinigungen materiell erscheinender Wirkungen in grofsen Mengen.

Wäre uns Menschen der Sinn verliehen, die andere Art von Äufserungen der Weltkraft, welche wir Kräfte nennen, zu erkennen, so würden wir bemerken, dafs die Weltkraft auch diese andere Art von Äufserungen, die Kräfte, in den verschiedensten Mengen zu Massenansammlungen vereinigt und letztere insbesondere mit der materiell erscheinenden Art von Äufserungen, mit den

Digitized by Google

Körpern, verbindet. Hätten wir also diesen Sinn, z. B. einen erweiterten Sehsinn, so würden wir sehen, wie jeder Körper noch mit einer Sphäre von Kräften umgeben ist; wir würden finden, daſs diese aus unzählbar vielen Einzelkräften zusammengesetzten Sphären im innigsten Zusammenhange mit den den Schein des Materiellen tragenden Wirkungen der Weltkraft stehen, daſs sich diese Kräfte um so dichter lagern, je näher sie an den Körpern liegen, welchen sie zugeordnet sind; wir würden daher keinen Körper dort begrenzt finden, wo ihn unsere jetzige beschränkte Sehkraft begrenzt erscheinen läſst, und wir würden erblicken, daſs alle Körper unseres Sonnensystems sich noch in der Sonne, aber in jenem Teile derselben befinden, welcher die Kraftsphäre der Sonne bildet. In ganz analoger Weise würde auch jeder Planet mit einer Kraftsphäre versehen sein, welche über alle anderen Planeten und daher auch über die Sonne hinausreicht, und alle diese Kraftsphären sind Äuſserungen der das Wesen des allgemeinen Raumes bildenden Weltkraft, Äuſserungen in der Art, daſs die Weltkraft an demselben Orte viele derselben gleichzeitig ausführt, und dies ist es, wodurch die Thatsache sich erklärt, daſs die Kraftsphären der Planeten (und somit aller Körper) sich gegenseitig durchdringen.

Die Sonne wirkt demgemäſs gar nicht mit ihrer physischen Masse auf ihre Planeten ein, sondern sie wirkt direkt und unvermittelt, aber nicht mit dem materiell erscheinenden Teil, sondern mit der zugehörigen Kraftsphäre ein, und in ähnlicher Weise stehen die Planeten in direkter gegenseitiger Wirkung durch ihre Kraftsphären.

Ich beschränke mich, diese Wirkungen an einem speciellen Beispiele klar zu machen.

Denken wir uns über der Erde irgendwie eine etwa eiserne Kugel festgehalten, so heiſst dies, daſs an dem Orte, wo die Kugel ist, die Weltkraft in Thätigkeit sich

Digitized by Google

befindet und als Folge derselben die eiserne Kugel in die Erscheinung tritt.

Diese Kugel befindet sich in der die Erde umgebenden Kraftsphäre; also sind in dem von der Kugel eingenommenen begrenzten Raum noch zahllose der Kraftsphäre der Erde angehörende Äufserungen der Weltkraft vorhanden, welche vorher, ehe die Kugel an diesen Ort kam, im statischen Gleichgewichte standen. Aber die mehrfache Thätigkeit der Weltkraft an demselben Orte bewirkt ein Zusammenwirken dieser Thätigkeiten, und dieses Zusammenwirken hat als Resultat das Vorhandensein einer eisernen Kugel, welche die Erscheinung der Schwere zeigt.

Läfst man die Kugel los, so sind es die in der Kugelmasse vorhandenen, aber der Kraftsphäre der Erde angehörenden Weltkraftäufserungen, welche im Vereine mit den die Kugel bildenden Weltkraftäufserungen den Ort der Thätigkeit verändern und so das (scheinbare) Fallen der Kugel erzeugen.

Sobald nun die Kugel zu fallen beginnt, treten die bisher der Kraftsphäre der Erde angehörigen, jedoch innerhalb des Kugelraumes befindlich gewesenen Einzeläufserungen der Weltkraft in einer gewissen Menge aus der Kraftsphäre aus und gehen als bewegende Kräfte mit der Kugel in die Fallbewegung ein.

Gelangt diese Vereinigung von bewegenden Kräften und Kugel etwas tiefer in eine neue und schon etwas dichtere Kraftsphäre der Erde, so befinden sich innerhalb des Kugelraumes die schon erwähnten Thätigkeiten der Weltkraft, aber es kommen noch neue, durch das Dichterwerden der Kraftsphäre bedingte, die Kugelwirkung störende, aber mit der Kugel sich verbindenden Äufserungen der Weltkraft dazu, und diese bewirken, dafs sich die Geschwindigkeit der Ortsveränderung des Kugelerzeugens, das ist die Fallgeschwindigkeit, vergröfsert.

Auf diese Weise vermehren sich bei fortgesetzter Fall-

Digitized by Google

bewegung in der Kugel die bewegenden Kräfte, welche sämtlich der Kraftsphäre der Erde entnommen sind, und wenn man die Kugel am weiteren Fallen verhindert, so sind in der Kugel die angesammelten Kräfte als bewegende Kräfte frei und können zu Arbeitsleistungen verwendet werden. Thatsache ist es ja, dafs man in zahlreichen Fällen der Industrie die durch das Fallen des Wassers oder auch anderer Körper frei werdenden Kräfte zu Arbeitsleistungen verwendet.

Ganz ähnlich gestaltet sich die Wirkung der Sonne auf die Erde; die Erde nimmt Weltkraftäufserungen aus der Kraftsphäre der Sonne, und diese Äufserungen mit den in der Erde schon vorhandenen, Bewegung erzeugenden Äufserungen der Weltkraft wirken auf einander ein und erzeugen resultierende Bewegungen, welchen die die Erde erzeugenden Weltkraftäufserungen folgen.

Nachdem aber auch die Sonne in der Kraftsphäre der Erde sich befindet, so mufs die Sonne eine ähnliche Bewegung gegen die Erde ausführen, und so erklärt sich die Thatsache, dafs die scheinbare Attraktion zweier Weltkörper (oder Körper überhaupt) eine gegenseitige ist und dem bekannten Newtonschen Gesetze folgt. Wie aber ist die Sachlage, wenn eine Kugel (oder irgend ein Körper) vertikal aufwärts geworfen wird?

Die Sache ist so. Wenn man die Kugel vertikal aufwärts wirft, so teilt man ihr durch den Wurf Kräfte mit, d. h. man leitet bewegende Äufserungen der Weltkraft von dem werfenden Körper auf die Kugel derart, dafs die Kugel vertikal aufwärts fliegt, d. h. dafs die die Kugel erzeugenden Weltkraftäufserungen vertikal emporsteigen. Bei dieser Bewegung kommt die Kugel stets an neue Orte, wo die die Kraftsphäre der Erde erzeugenden Weltkraftäufserungen weniger dicht sind, und nun ist es vom Wesen der Weltkraft so bestimmt, dafs bei dieser vertikal aufwärts gerichteten Bewegung von

Digitized by Google

den bewegenden Weltkraftäufserungen genau so viele Kräfte von der Kugel in die Kraftsphäre der Erde übergehen und in sie sich einfügen, als bei der vertikal abwärts gerichteten Bewegung aus der Kraftsphäre der Erde Kräfte austreten und an die Kugel übergehen würden.

Ich bitte nun den geehrten Leser, sich dieses Wirken der Weltkraft genau zu vergegenwärtigen, sich genau vorzustellen, woher die Bewegung bei dem Fallen der Körper kommt und wohin sie bei der Entfernung der Körper voneinander verschwindet, und er wird eines der gröfsten Rätsel des Naturwirkens gelöst erblicken; ich sage, der gröfsten Rätsel, weil alle Bemühungen erfolglos geblieben sind, es durch die materialistische Naturauffassung zu lösen.

Man bedenke nur, dafs die Gesamtheit der Naturereignisse, soweit sie den menschlichen Sinnen zugänglich sind, auf einer Veränderung der Lage der Körpermassen gegeneinander beruht, und man wird bemerken, welch unendlich wichtige Rolle das Gesetz der Kraftsphären-Wirkungen bei den Körpern spielt. Überall, wo Körper sich einander nähern, werden bewegende Weltkraftäufserungen in bestimmter Weise aus den Kraftsphären der Körper frei, und überall, wo Körper sich voneinander entfernen, werden die sie bewegenden Kräfte von den Kraftsphären der Körper aufgenommen, wodurch sie als bewegende Kräfte verschwinden.

Ich will hier eines speciellen Falles gedenken. Nehmen wir an, es entstehe eine chemische Verbindung. Diese ist eine Annäherung der Stoffatome oder Stoffmoleküle aneinander. Nach dem Gesetze der Kraftsphären-Wirkung werden unzählbare Kräfte in genau derselben Weise frei, wie sie in einem Körper frei werden, wenn er zur Erde fällt. Bei letzterem Fallen haben die Weltkraftäufserungen die Richtung der Fallbewegung; dasselbe mufs daher auch

Digitized by Google

bei den chemischen Verbindungen geschehen. Weil aber hier die Fallbewegungen die verschiedensten Richtungen haben, so müssen die frei werdenden Kräfte auch in den verschiedensten Richtungen frei werden, und nachdem die Prozesse der chemischen Verbindungen stets von Wärmeerscheinungen begleitet sind, so ergiebt sich hieraus die Erkenntnis: Die Wärmeerscheinungen in den Körpern werden durch freie, die Stoffmoleküle des Körpers nach allen Richtungen im Innern des Körpers bewegende Kräfte hervorgebracht.

Soll demnach eine chemische Trennung erfolgen, so muſs man dem Körper freie bewegende Weltkraftäuſserungen in allen möglichen Richtungen zuführen, und dies geschieht durch Zuführung von Wärme.

Die Wärme geht bei der Trennung verloren, weil sich die freien Weltkraftäuſserungen in die Kraftsphären der sich trennenden Stoffmoleküle einlagern und in den Kraftsphären in ein statisches Gleichgewicht treten.

Die analogen Erscheinungen ergeben sich bei der Erstarrung und bei der Flüssigwerdung von Körpermassen.

Dieser specielle Fall ist sehr lehrreich, da er die Fallbewegung der Körper mit dem Entstehen der Wärme unter einem Gesichtspunkt behandelt.

Nun will ich noch ein ganz allgemeines Princip in Kürze besprechen: Das Princip der Kräfteumwandlung.

Ich wähle ein specielles Beispiel. Durch kräftiges Reiben trockener Hölzer aneinander bis zu ihrem Entzünden verwandelt man die von den Muskeln ausgeübte mechanische Kraft des Bewegens der Holzstücke in Wärmekräfte und in Licht. Wie ist dies zu erklären?

Das erklärt sich sehr einfach. Wenn Kräfte nichts anderes sind als Äuſserungen der Weltkraft innerhalb verschwindend kleiner Volumen, so ist es möglich, daſs solche Weltkraftäuſserungen bei ihren Ortsveränderungen

Digitized by Google

zu gleicher Zeit und in einer passenden Richtung in einen und denselben Ort eintreten und zu einer kombinierten Wirkung zusammentreten, welche dann ganz anders als jede Weltkraftäufserung erscheint, ehe sie sich mit der anderen verbindet.

Und ebenso kann es Verhältnisse geben, in welchen die vereinigten Wirkungen der Weltkraft wieder in ihre Einzelwirkungen aufgelöst werden.

Solche Zusammensetzungen setzen elementare Äufserungen der Weltkraft voraus, welche ich Kraftatome nennen will. Die Verbindungen der Kraftatome zu neuen Gruppen mit in der Art veränderter Wirkung nenne ich Kraftmoleküle oder Kraftmolekel.

Es kann nun Kraftmoleküle von den verschiedensten Wirkungsarten, geben und es können sich auch Kraftmoleküle der verschiedensten Wirkungsarten zu neuen Kraftmolekülen von wieder anderen Wirkungsarten verbinden, und umgekehrt können wieder Zerlegungen zusammengesetzter Kraftmoleküle in einfachere Kraftmoleküle sich ergeben.

Auf Wärme und Licht angewendet, erscheinen zuerst die Wärme-Moleküle oder Wärme-Molekel als zerstreut gerichtete Bewegungs-Molekel; durch den heftigen Druck beim Reiben werden die Wärme-Molekel in einfachere Kraftmolekel, nämlich in Lichtmolekel zerlegt.

Wie Wärme- und Lichtmolekel, so giebt es dann auch Elektmolekel, Magnetmolekel u. s. f., wobei jedes Molekül eine andere Wirkungsäufserung der Weltkraft ist, und das Wichtige bei dieser Auffassung besteht darin, dafs kein Verlust und kein Gewinn an Kräften entsteht; denn wenn Wärmemolekel in Lichtmolekel zerlegt werden, so wird das, was als Wärme verschwindet, in Lichtmolekel oder in Licht- und noch andere Arten von Kraftmolekülen umgestaltet. Wenn z. B. in der Atmosphäre bei schwülem Wetter sich Gewitter bilden, so werden Wärmemolekel in Elektmolekel (Elektrizitätsmolekel) zerlegt, welche ihrerseits Elektrizitätserscheinungen bewirken. Was nun als

Digitized by Google

elektrische Kraft auftritt, ist umgewandelte Wärme. Unter geeigneten Umständen setzen sich die elektrischen Kraftmoleküle wieder zu Wärmemolekeln zusammen. Daſs auch ein Zerfallen der Wärmemolekel in Lichtmolekel eintreten kann, lehren die Thatsachen. Das Gesetz von der Erhaltung und Umwandlung der Kräfte liegt also deutlich ausgesprochen vor.

Wie kommt nun das Licht von den Sternen zur Erde? Auf den Sternen werden durch chemische Akte zahllose Wärmemoleküle in Lichtmoleküle umgewandelt. Diese Art von Weltkraftäuſserungen bewegen sich in ungemein rascher Weise nach allen Richtungen im Raume fort und treffen den Weltäther, den sie in Bewegung setzen. Jedes Weltätherteilchen ist mit seinen benachbarten Teilchen durch die ihm gehörige Kraftsphäre verbunden. Wenn nun die Lichtmolekel sich durch das Heer von Weltätherteilchen hindurchwinden, so beschreiben sie krumme Bahnen, und das Wirken der Lichtmolekel auf die Weltätherteilchen auf den krummen Bahnen ist es nun, wodurch die von der Lichtheorie erkannten Transversal-Schwingungen des Weltäthers entstehen, und man begreift leicht, daſs die verschiedenen Lichtfarben durch anders geartete Lichtmolekel entstehen, welche verschiedene Wellenlängen erzeugen, während die Lichtintensität durch die gleichzeitige Menge gleichartiger Lichtmolekel, welche eine gröſsere Ausbauchung der Wellen bedingen, hervorgerufen wird.

Nach dieser Auffassung sind nicht die Weltäther-Schwingungen lichterzeugend, sondern umgekehrt, das Licht, d. h. die Lichtmolekel erzeugen die transversalen Weltäther-Schwingungen.

Somit zeigt sich hier eine Verbindung der Emissions-Theorie mit der Vibrations-Theorie des Lichtes.

Ich möchte den geehrten Leser, welcher nicht mit geodätischen Fernrohren zu thun hat, aufmerksam machen, daſs das in solchen Fernrohren entstehende Bild, z. B. einer

Digitized by Google

anvisierten weifsroten Zielscheibe, durch das Okular deutlich sichtbar gemacht werden kann. In der Okularröhre befinden sich gewöhnlich zwei Spinnenfäden, einer aufrecht, der andere liegend, gespannt, und dieses Fadenkreuz läfst sich mittelst Verschieben der Okularröhre entweder hinter, oder vor, oder in das Bild der Zielscheibe stellen. Dadurch wird der Beweis erbracht, dafs das Bild der Zielscheibe ein räumliches Objekt ist, weil man sonst den Faden nicht nach Belieben hinter, vor oder in das Bild stellen könnte.

Nachdem aber nicht Weltätherschwingungen Licht sind, sondern nur als Begleiterscheinungen der Lichtmolekel-Bewegungen auftreten, so ist das Bild der Zielscheibe nichts anderes als der von den Lichtmolekeln beleuchtete Weltäther, und somit erscheint der Weltäther sichtbar gemacht, wenn hinreichend konzentrierte Lichtmolekel-Mengen sich auf den Weltätherteilchen entsprechend treffen.

Auch das von einem Hohlspiegel erzeugte umgekehrte Bild einer brennenden Kerze, welches sich gleichfalls vor dem Hohlspiegel befindet, ist beleuchteter Weltäther.

Ohne die hier sich anschliefsenden physikalischen Phänomene noch weiter behandeln zu können, will ich noch in aller Kürze zeigen, wie das Princip „Weltkraft" in das Gebiet des Geistigen wirkt.

5.

Zur Psyche des Menschen.

Ein Blick in die Entwicklungsgeschichte der Physik zeigt uns das Bestreben der Forscher, das Ziel zu erreichen, eine Einheit der Naturkräfte auf dem Wege des Experimentes kennen zu lernen, und in der That ist der Fortschritt so weit gediehen, dafs nunmehr fast alle Naturvorgänge als Bewegungsformen der Materie

Digitized by Google

erkannt sind, wobei aber über das Wesen der Materie vielerlei Ansichten auftauchen und schliefslich die Ursache der Bewegungen doch immer noch im Dunkeln schwebt, wie ich nachgewiesen habe. Es ist ein grofser Fortschritt, dafs man die Imponderabilien, wie früher der Wärmestoff, der Lichtstoff und die magnetischen und elektrischen Fluiden gemeinsam benannt wurden, aus der Wissenschaft beseitigte und durch Experimente nachzuweisen verstand, dafs alle in diese Gebiete gehörenden Erscheinungen nur verschieden geartete Bewegungen der Materie sind; aber insolange man nicht imstande ist, aus der Bewegung der Materie das Werden der Lebewesen und des Bewufstseins abzuleiten, mufs die Auffassung der Materie und ihrer Bewegungen eine einseitige sein. Ich sage einseitig, denn es ist doch eigentlich selbstverständlich, dafs nicht die physikalischen Erscheinungen allein berechtigen, uns ein abschliefsendes Urteil über die Materie zu bilden.

In der hier durchgeführten Abhandlung habe ich zwar auch nicht auf die physiologische und physische Erscheinungswelt Rücksicht genommen, allein die Ableitung hat von selbst in diese Gebiete eingeschlagen, und zwar wesentlich dadurch, dafs das Wirken der Weltkraft sich aus Elementar-Wirkungen zu besonderen Formen zusammensetzt, oder wie ich sage, dafs aus Kraftatomen Kraftmoleküle hervorgehen und diese wieder der verschiedensten Zerlegungen fähig sind. Alle Kraftmoleküle sind bewegende Kräfte, aber von der verschiedensten Intensität, und alle Kraftmoleküle sind dazu bestimmt, nebst der Gröfse der bewegenden Kraft noch einen kleineren oder gröfseren Teil des Denkens der Weltkraft, nämlich des Geistigen, d. i. der Intelligenz derselben zum Ausdruck zu bringen. Jedem Kraftmolekül kommt daher ein mechanisches und ein geistiges Wirken zu, und zwar, wie die mannigfachen vergleichenden Erwä-

Digitized by Google

gungen zeigen, stehen mechanische und geistige Gewalt in den Kraftmolekülen in einem reciproken, in einem umgekehrten Verhältnis.

Die zusammengesetztesten Kraftmoleküle (deren Bau ich wohl hier nicht erörtern kann) erscheinen als scheinbare Stoffatome; sie entwickeln die gröfste mechanische Gewalt, aber das geringste Ausmafs von Geist; sie sind jene Weltkraftäufserungen, durch welche die Weltkraft die physische, von uns materiell genannte Welt, erzeugt.

Die bewegenden Kraftmoleküle aber zeigen in um so höheren Graden das geistige Wirken der Weltkraft, je geringer die Anzahl der sie zusammensetzenden Kraftatome ist. Die Weltkraft läfst ihr mechanisches Wirken in den Kraftatomen summierend zusammentreten, aber dieses summierte Wirken zu lenken und zu leiten, wird mit der grofsen Anzahl der vereinigten Kraftatome ebenso erschwert, wie das Lenken und Leiten einer militärischen Armee, demselben Gesetze des Waltens der Weltkraft folgend, mit ihrer Gröfse sich erschwert. Je weniger Menschen zu Gruppen vereint sind, desto leichter lassen sich ihre Kräfte dirigieren, und so waltet auch die Weltkraft in den Kraftmolekülen.

Nach dieser Auffassung besitzen wir in der von der Weltkraft ausgehenden Welt von bewegenden Kräften eine mechanische und, wenn ich so sagen darf, eine chemische Verbindung von Kraftmolekülen. Bei der mechanischen Verbindung treten Kraftmoleküle gleicher Intelligenz zu gemeinsamem mechanischen Wirken zusammen, ohne dafs sich die Intelligenz des Wirkens ändert; oder sie treten auch auseinander: bei der chemischen Verbindung aber steigert sich die mechanische Gewalt, die geistige Macht nimmt ab; und wenn umgekehrt ein chemisches Kraftmolekül in Teile zerfällt, so ist in jedem Teil eine geringe mechanische, jedoch eine höhere geistige Gewalt, welche die Weltkraft äufsert.

Digitized by Google

Wenn wir nun die zahllosen Arten von Naturerscheinungen betrachten, so sind sie alle Bewegungserscheinungen, in welchen jener Grund der Intelligenz der Weltkraft zum Ausdruck gelangt, welcher der chemischen Zusammensetzung der bewegenden Kraftmoleküle entspricht. So sind jene Kraftmoleküle, welche die Erscheinungen der Wärme hervorrufen, von anderer mechanischer und geistiger Gewalt als jene, welche die Erscheinungen des Lichts bewirken, und Wärme- und Lichterscheinungen sind demgemäfs als verschiedene Arten des intelligenten Wirkens der Weltkraft aufzufassen.

Dasselbe gilt für die Kraftmoleküle, welche verschiedenfarbiges Licht erzeugen; sie sind von verschiedener chemischer Zusammensetzung, und ihre betreffenden mechanischen Gewalten bewirken die verschiedenen Wellen des Weltäthers, und das Geistige dieser Kraftmoleküle ist es, das, ins Gehirn eintretend, dort dem unser geistiges „Ich", unsern „Geist", bildenden Kraftmolekül seine Intelligenz bekannt giebt und von dem „Ich" empfunden wird.

Auch die bei Schallerregungen entstehenden Zersetzungen der Kraftmoleküle sind von verschiedener Intelligenz, und wenn auch seitens der Naturwissenschaft die gesamte Akustik in Bewegung aufgelöst ist, so erklärt die Bewegung allein noch nicht, wie sie durch die Nerven ins Gehirn gelangt. Das Gehörorgan ist zwar ein mechanischer, die Schallwellen auffangender Apparat: er ist so gebaut, dafs er sich den von aufsen einlangenden Schallwellen anpafst, aber dieses Anpassen hat den Zweck, die vielen Kraftmoleküle, welche die Verursachung der Schallwellen sind, ohne Zersetzung ihres Zusammenhanges in die Leitungsnerven abzugeben, auf welchen sie ins Gehirn zum „Geistmolekül" des Menschen gelangen, das sich auf einem gewissen Gebiete, der sogenannten grauen Rinde, bewegt und den eingelangten Gebilden aus Schallmolekülen begegnet. Das Be-

Digitized by Google

gegnen der Schallmolekülgebilde mit dem Geistmoleküle muſs aber nicht immer erfolgen, und wo es unterbleibt, wo in der Nervenleitung Störungen eintreten und die Schallmolekülgebilde nicht ins Gehirn gelangen, oder wo im Gehirn selbst Hindernisse vorhanden sind, welche das Geistmolekül absperren, können die Schallmolekülgebilde zum Geistmolekül nicht gelangen, und der Schall bleibt dem Ich ungehört.

Genau so ist das Auge auch nur ein zu dem Zwecke gebautes Organ, daſs es fähig ist, die die Lichtwellen erzeugenden Lichtmolekülgebilde ungestört, unzersetzt, den Lichtwellen abzunehmen und auf den Nerven vom Auge weg ins Gehirn zu leiten und dem Geistmolekül zuzuführen.

Die mechanische Macht, welche Schall- oder Lichtwellen erzeugt, ist somit in bestimmtem Zusammenhange mit der Intelligenz dieser Macht, und nicht die mechanische Macht ist es, welche dem Geist-Molekül Mitteilung von auſsen giebt, sondern die Intelligenz, welche die Weltkraft aus den Kraftmolekülgebilden des Schalles oder des Lichtes äuſsert. Nicht Stöſse sind es, welche das Gehirn denkend machen, sondern die Intelligenz der ins Gehirn geleiteten Kraftmolekülgebilde ist es, welche sich nicht dem Gehirn als Empfindenden, sondern dem auf dem Gehirn sich bewegenden Geist-Molekül mitteilt, welches im Menschen von Kindheit an zu hoher Vollkommenheit herangebildet wird. Alle Sinnesorgane haben demnach die besonderen Aufgaben, durch ihre Organisation den auf sie einlangenden und für sie bestimmten materiellen (d. h. materiell erscheinenden) Bewegungen der Auſsenwelt die bewegenden Kraftmoleküle in geordneter Reihenfolge und geordnetem Nebeneinander abzunehmen, zu Kraftmolekülgebilden, welche ich, weil von den Sinnesorganen erzeugt, Sinnenbilder nenne, zu vereinigen und diese Sinnenbilder unzerstört durch die Leitungsnerven ins Gehirn zu führen, wo sie dem Geist-Mole-

Digitized by Google

kül begegnen und von ihm verstanden werden. Diese Sinnenbilder werden in den entsprechenden Gehirnzellen aufbewahrt und bilden so gewissermafsen die Bibliothek für unser Geist-Molekül, d. i. die Möglichkeit der Erinnerung an die geschehenen und uns bekannt gewordenen Ereignisse.

Eine weitergehende Untersuchung lehrt, dafs in der ganzen menschlichen Organisation unzählige, für die Lebenserscheinungen bestimmte Kraftmoleküle, welche mit Rücksicht auf ihren Zweck, wohl Lebensmoleküle genannt werden dürfen, thätig sind, deren Aufgabe es war und noch ist, ihrer Intelligenz entsprechend die verschiedenen Stoffteile aus dem Blute abzuscheiden und aus ihnen den menschlichen Leib aufzubauen. Die Weltkraft wirkt auf diese Weise aus unzählbar vielen Lebensmolekülen im Menschen fort, und so ist die Psyche im Menschen nichts anderes als ein ungeheures System von Lebensmolekülen mit ganz bestimmten Aufgaben und bestimmten Intelligenzen, d. h. geistigen Befähigungen, und es ist im hohen Grade wahrscheinlich, dafs in dem Heere der Lebensmoleküle eine bedeutende Anzahl derselben mit der Ordnung des Zusammenwirkens aller zu einem einheitlichen Ganzen betraut ist, ohne dafs von diesem Dasein unser „Geist-Molekül" Kenntnis erhält. Giebt man die Existenz dieser das physiologische Sein des Menschen ordnenden Lebensmoleküle zu, welche innerhalb ihrer Berufskreise ein Selbstbewufstsein haben, so ist damit der Weg gebahnt, auf welchem sich alle psychischen Erscheinungen in der tierischen wie in der menschlichen Natur erklären lassen werden.

6.

Übersicht.

Wenn wir jetzt einen Blick auf die Gesamtheit der hier vorgetragenen Lehren zurückwerfen, so ist das Endergebnis das, dafs wir das endlose All der Welt als eine

Digitized by Google

einheitliche Macht erkennen, welche überall aus sich heraus wirkt und durch dieses Wirken die Welt erzeugt. Das Wirken stellen wir uns vor, dafs es in unendlich vielen und unvorstellbar kleinen Volumen erfolge, welche in ihrer gröfsten Einfachheit von uns Kraftatome genannt werden. Jedes solche Wirken wird vom Wesen des Raumes unausgesetzt örtlich verschoben, und dies ist soviel als Bewegung des Kraftatoms. Wenn die Kraftatome in bestimmter Weise zusammentreffen, so vereinigen sie sich zu Gruppen, welche mehr oder weniger selbständig bleiben und Kraftmoleküle bilden. Auch die Kraftmoleküle sind in Bewegung und dadurch, dafs die Wesenheit des Weltraumes aus jedem Kraftmolekül, wenn es aus Kraftatomen in anderer Menge und Lage zusammengesetzt ist, auch in anderer Weise wirkt, erzeugt sie die Mannigfaltigkeit der Welt.

Ob jetzt Dinge der Welt uns so erscheinen, dafs wir glauben, es gebe Körperstoff, oder ob sie sich als sinnlich nicht erkennbare Kräfte nur durch Wirkungen an den scheinbar stofflichen Dingen indirekt zu erkennen geben, in allen Fällen sind die Dinge Wirkungen der Wesenheit des Weltraumes in Form von Kraftmolekülen, welche in den verschiedensten Mengen als Vielheitswirkungen auftreten und als Kräfte- oder als Körpermassen erscheinen.

In jedem Kraftmolekül wirkt das Wesen des Weltallraumes gleichzeitig zweifach; einmal in einer Art und Weise, welche wir eine mechanische Wirkung nennen und das andere Mal, aber immer gleichzeitig, wirkt das Wesen des Weltallraumes in einer Art und Weise, die wir als irgend einen Grad des Denkens bezeichnen können und eine Denkwirkung oder intelligente Wirkung nennen wollen; und wenn man sieht, wie in der Natur die mechanische Gewalt um so schwächer wirkt, je feiner eine Erscheinung ist, so gelangt man zu dem Schlusse, dafs in den Kraftmolekülen die mechanischen Gewalten und die

Digitized by Google

Denkgewalten in einem verkehrten Verhältnisse zu einander stehen, sodafs jede dieser Gewalten zunimmt, wenn die andere abnimmt, und zwar wird die mechanische Gewalt gröfser, je mehr Kraftatome im Kraftmolekül vereinigt sind.

Hieraus ist nicht nur das Hauptgesetz für die mechanische Gewalten in der anorganischen Natur mit ihren physikalisch-chemischen Erscheinungsformen, welche den Ausdruck des Denkwirkens bilden, zu erkennen, sondern auch das Hauptgesetz für die organische Natur, welche in der Psyche des Menschen den für uns erkennbaren Gipfelpunkt erreicht. Die gesamte Welt ist demnach dem Reciprocitätsgesetz, welches zwischen mechanischer Gewalt einerseits und Denkgewalt andererseits in allen Kraftmolekülen herrscht, also dem **obersten Weltgesetze** unterworfen.

Alle Pflanzen, alle Tiere, sie sind das Werk dieses obersten aller Weltgesetze, und wenn die Welt in ihren Entwickelungen vorwärts schreitet, so sind dies die Folgen davon, dafs aus gröberen Kraftmolekülen durch das Zusammenwirken vieler Kraftmoleküle feinere und noch gröbere entstehen, von welchen die einen die Denkmacht, die anderen aber die mechanische Macht vermehrt haben, von welchen die ersteren die höheren Produkte der Pflanzen- und Tierwelt erzeugen. Es ist ein Chemismus unter den Kraftmolekülen vorhanden, dem auch die geistige Natur der Menschen folgt, und nun ist eines der schwierigsten Probleme, das Problem der Vererbung, gelöst. Die Thätigkeit des Raumwesens in lebenden Pflanzen oder lebenden Tieren, einschliefslich der Menschen, erzeugt neue Kraftmolekülen derselben oder doch nahe derselben Zusammensetzung aus allen Gebieten des Körpers, und vereinigt sie zu organischen Zusammensetzungen, welche in kleinsten physischen Samenzellen Platz finden. Wo die Möglichkeit der Entwickelung dieser Zellen geboten ist,

Digitized by Google

wirken diese Kraftmoleküle auf die physischen Stoffe und erzeugen die lebenden physischen Körper.

Auch die moralische Welt der Menschen ist dem obersten Weltgesetze unterworfen, und es tritt die Moralität im Menschen um so höher hervor, je feiner die Kraftmoleküle im Menschen sich entwickeln, je mehr die Macht des Denkens über die mechanische Gewalt in den Vordergrund tritt.

Bei diesem Anlasse muſs ich betonen, daſs ich die Wesenheit des Weltallraumes nicht als ein Ding, als eine entwicklungsfähige Sache betrachten kann, sondern sie als ein durch und durch einheitlich denkendes, sich seines Denkens, Wollens und Thuns bewuſstes schöpferisches Princip ansehen muſs, das sein Wirken durch ein oberstes selbstgegebenes Weltgesetz leitet; das seinen Wirkungen, wenn sie in Kraftmolekülen von bestimmter Feinheit an auftreten, das Gefühl der Selbständigkeit in verschiedenen Graden verleiht, und auf diese Weise Geschöpfe ins Dasein ruft, welche, wie wir Menschen, aus Eigenem zu denken glauben, dennoch aber nur durch die Macht des Weltprincipes das Denken üben und die Empfindungen einer moralischen Gefühlswelt in uns tragen.

So ergiebt sich also aus der Untersuchung der physikalischen Bewegungserscheinungen, insbesonders aus der Untersuchung der vermeintlichen Massenträgheit für die Naturwissenschaft eine neue Grundlage in der Wesenheit des allgemeinen Raumes, welche durch ein oberstes Weltgesetz alle Erscheinungen, ob sie nun in der anorganischen oder organischen, in der physischen oder moralischen Welt liegen, einheitlich beherrscht!

Digitized by Google

Die Phanerogamenflora um Altenburg.

Zweiter Teil.

Von

Apotheker Albert Schultze.

Dikotyledonen.

Getrennt- und Verwachsen-kronblätterige.

Corolliflorен.

Oleaceen *Lindl.*

Oleen.

Ligustrum vulgare *L.* Zerstreut.

Lilaceen.

Syringa vulgaris *L.* Häufig.

Fraxinus excelsior *L.* Angepflanzt.

Apocynaceen *R. Br.*

Vinca minor *L.* Sehr zerstreut.

Gentianaceen *Juss.*

Menyantheen.

Menyanthes trifoliata *L.* Nur bei Breitingen, und auch da nur auf einem stubengroſsen Fleck.

Gentianeen.

Erythraea Centaurium *Pers.* Häufig.

„ pulchella *Fr.* Lossen, Jüdengrund, Leina.

Digitized by Google

Convolvulaceen *Juss.*

Convolvuleen.

Convolvulus sepium *L.* Häufig.
„ arvensis *L.* Gemein.

Cuscuteen.

Cuscuta europaea *L.* Mitunter ziemlich häufig.
„ Epithymum *L.* Von Zeit zu Zeit.

Boraginaceen *Desv.*

Anchuseen.

Borago officinalis *L.* Stellenweise.
Symphytum officinale *L.* Nicht selten.
Pulmonaria officinale *L.* Gemein.

Lithospermeen.

Echium vulgare *L.* Gemein.
Lithospermum arvense *L.* Gemein.
Myosotis palustris *Rth.* Häufig.
„ arenaria *Schr.* Gemein.
„ intermedia *Lk.* Häufig.

Solanaceen *Juss.*

Lycium barbarum *L.* Öfters an Hecken und in natürlichen Zäunen.
Solanum nigrum *L.* Gemein.
„ Dulcamara *L.* Sehr häufig.
„ tuberosum *L.* Gebaut.
„ Lycopersicum *L.* Gebaut in Poschwitz, Molbitz.
Physalis Alkekengi *L.* Bei Plottendorf wahrscheinlich ausgeflogen.
Atropa Belladonna *L.* Vereinzelt und selten in der Leina und Forst gefunden.
Hyoscyamus niger *L.* Früher bei Kotteritz und Ehrenberg; die letzten Jahre nicht mehr gefunden.

Scrofulariaceen *R. Br.*

Verbasceen.

Verbascum Thapsus *L.* Zerstreut z. B. bei Monstab.

Digitized by Google

Verbascum thapsiforme *Schr.* Ebenso.
„ phlomoides *L.* Mockern, Zehma.
„ nigrum *L.* Beim Ehrenberger Schloſs.
Es giebt überhaupt in der Umgegend nur wenig Königkerzen.

Cheloneen.

Scrofularia nodosa *L.* Häufig.
„ aquatica *L.* Selten.
„ vernalis *L.* Die nach der Flora von Deutschland im hiesigen Schloſsgarten vorkommen soll, ist trotz eifrigen Suchens in den letzten 10 Jahren nicht mehr hier gefunden worden.

Antirrhineen.

Antirrhinum Orontium *L.* Sehr zerstreut z. B. bei Treben, Vorwerk Windischleuba.
Linaria minor *Desf.* Zerstreut z. B. beim Siechhaus, Kiesgrube etc.
„ vulgaris *L.* Häufig.

Veroniceen.

Veronica Anagallis *L.* Häufig.
„ Beccabunga *L.* Häufig.
„ Chamaedrys *L.* Gemein.
„ Teucrium *L.* Paditzer Schanzen, Zehma.
„ arvensis *L.* Gemein.
„ Tournefortii *Gmel.* Bei Cosma.
„ agrestis *L.* Nicht sehr häufig.
„ polita *Fr.* Zerstreut z. B. hinter dem Gottesacker.
„ hederifolia *L.* Häufig.

Rhinantheen.

Melampyrum nemorosum *L.* Häufig.
„ pratense *L.* Häufig.
„ silvaticum *L.* Häufig.
Pedicularis silvatica *L.* Leina, Forst nicht selten.
„ palustris *L.* Forst seltener.
Alectorolophus minor *W.* u. *Grab.* Gemein.

Digitized by Google

Alectorolophus major *Rchb.* Seltener z. B. bei Ehrenberg.
Euphrasia officinalis *L.* Gemein, meist var. E. pratensis *Fr.*, weniger E. nemorosa *Pers.*
„ Odontites *L.* Häufig.
Lathraea Squamaria *L.* Häufig.

Orobancheen.

Sowohl Herrn *Stoy* als mir ist es trotz aller Aufmerksamkeit nicht gelungen, in der langen Reihe von Jahren eine einzige dieser Schmarotzer in hiesiger Gegend zu finden.

Labiaten *Juss.*

Ocimeen.

Lavandula officinalis *Chaix.* Sehr häufig in Bauerngärten, wie auch
Ocimum basilicum *L.*

Mentheen.

Mentha silvestris *L.*
var. viridis *Auct.* Kammerforst.
„ aquatica *L.* Zerstreut z. B. Hölle, Paditz etc.
„ arvensis *L.* Häufig.
Lycopus europaeus *L.* Gemein.

Monardeen.

Salvia officinalis *L.* In Gärten.

Saturejeen.

Origanum vulgare *L.* Leina und Forst.
„ Majorana *L.* Nicht selten in Gärten gebaut.
Thymus Serpyllum *L.* Gemein.
var. Chamaedrys *Fr.* Oberlödla, Fichtenhainichen.
„ angustifolius *Pers.* Häufiger.
„ citriodorus *Schreb.* Bei Zürchau.
Satureja hortensis *L.* In Gärten und auf Feldern gebaut.
Clinopodium vulgare *L.* Paditz.

Melisseen.

Melissa officinalis *L.* In Gärten.

Digitized by Google

Nepeteen.

Nepeta Cataria *L.* Bei Gerstenberg.
Glechoma hederacea *L.* Gemein.

Stachydeen.

Lamium amplexicaule *L.* Stellenweise.
„ purpureum *L.* Gemein.
„ maculatum *L.* Stellenweise.
„ album *L.* Gemein.
Galeobdolon luteum *Huds.* Häufig.
Galeopsis Ladanum *L.* Nicht selten.
„ Tetrahit. *L.* Häufig.
„ speciosa *Mill.* Häufig.
Stachys silvatica *L.* Lehma.
„ palustris *L.* Leina, Forst etc.
Betonica officinalis *L.* Lehma.
Ballote nigra *L.* Zerstreut.
Leonurus Cardiaca *L.* Paditz, Nobitz etc.

Scutellarieen.

Scutellaria galericulata *L.* An Bächen und Teichen häufig.
Brunella vulgaris *L.* Häufig.

Ajugeen.

Ajuga reptans *A.* Gemein.
„ genevensis. *L.* Zschechwitz.

Verbenaceen *Juss.*

Verbena officinalis *L.* Häufig.

Primulaceen *Vent.*

Trientalis europaea *L.* Leina, Forst.
Lysimachia vulgaris *L.* Leina, Forst.
„ Nummularia *L.* Gemein.
„ nemorum *L.* Leina, Forst.
Anagallis arvensis *L.* Gemein.
Primula elatior *Jacq.* Gemein.
„ officinalis *Jacq.* Kotteritz, Oberlödla.
Hottonia palustris *L.* Forst.

Digitized by Google

Plantaginaceen *Juss.*

Plantago major *A.* Gemein.
„ media *L.* Häufig.
„ lanceolata *L.* Häufig.

Monochlamydeen (Apetalae).

Chenopodiaceen *Vent.*

Chenopodium hybridum *L.* Häufig.
„ murale *L.* Häufig.
„ album *L.* Gemein.
„ viride *L.* Nicht so häufig, z. B. bei Lödla und Rödigen.
„ polyspermum *L.* Zerstreut.
„ Bonus Henricus *L.* Häufig.
„ rubrum *L.* häufig.
„ glaucum *L.* Zerstreut.
Beta vulgaris *L.* Gebaut.
Atriplex patulum *L.* Häufig.
„ hastatum *L.* Stellenweise.

Polygonaceen *Juss.*

Rumex conglomeratus *Murr.* Häufig.
„ crispus *L.* Häufig.
„ sanguineus *L.* Zerstreut.
„ Acetosella *L.* Gemein.
„ Acetosa *L.* Gemein.
Polygonum Bistorta *L.* Gemein.
„ amphibium *L.* (var. natans und terrestre). Häufig.
„ lapathifolium *L.* Gemein.
„ Persicaria *L.* Häufig.
„ Hydropiper *L.* Häufig.
„ aviculare *L.* Gemein.
„ Convolvulus *L.* Gemein.
Fagopyrum esculentum *Mnch.* Bei der städtischen Kiesgrube, in deren Nähe es versuchsweise gebaut war.

Digitized by Google

Thymelaceen *Juss.*

Daphne Mezereum *L.* Leina, Zehma, Greipzig.

Elaeagnaceen *R. Br.*

Elaeagnus angustifolia *L.* In den Anlagen.

Loranthaceen *Don.*

Viscum album *L.* Nicht selten.

Aristolochiaceen *Juss.*

Asarum europaeum *L.* Soll früher hier nicht selten gewesen sein, war aber ganz ausgerottet; die Anpflanzungsversuche sind bis jetzt nicht sehr günstig ausgefallen.

Euphorbiaceen *Kl. u. Gcke.*

Tithymalus helioscopius *Scop.* Stellenweise.
„ dulcis *Scop.* Leina, Forst, Zschechwitz, Mockern.
„ Cyparissias *Scop.* Gemein.
„ Peplus *Gaertn.* Häufig.
„ exiguus *Mnch.* Lossen, Oberlödla.

Acalyphaceen *Kl. u. Gcke.*

Mercurialis perennis *L.* Leina, Oberlödla.
„ annua *L.* Zerstreut.

Buxaceen *Kl. u. Gcke.*

Buxus sempervirens *L.* Nur in Gärten.

Urticaceen *Endl.*

Urtica urens *L.* Gemein.
„ dioica *L.* Gemein.

Cannabaceen *Endl.*

Cannabis sativa *L.* Hin und wieder.
Humulus Lupulus *L.* Zerstreut.

Digitized by Google

Ulmaceen *Mirbel.*

Ulmus campestris *L.* Leina.
„ effusa *Willd.* Leina.

Juglandaceen *D. C.*

Juglans regia *L.* Angepflanzt.

Cupuliferen *Rich.*

Fagus silvatica *L.* Leina, Forst.
Quercus Robur *L.* spec. plant. Leina, Forst.
„ sessiliflora *Sm.* Leina.
„ coccifera *L.* Pflanzgärten der Leina.
„ Cerris *L.* Pflanzgärten der Leina.

Betulaceen *Rich.*

Betuleen.
Betula alba *L.* Leina, Forst etc.
„ pubescens *Ehrh.* Leina.
Alnus glutinosa *Gaert.* Häufig.
„ incana *D. C.* Leina.

Carpineen.
Corylus Avellana *L.* Häufig.
Carpinus Betulus *L.* Leina, Forst etc.

Salicaceen *Rich.*

Salix fragilis *L.* Häufig.
„ alba *L.* Leina.
„ amygdalina *L.* Häufig.
„ viminalis *L.* Gemein.
„ Caprea *L.* Leina, Forst.

Salicaceen.

Populus alba *L.* Leina und auch so angepflanzt.
„ tremula *L.* Leina und Forst.
„ pyramidalis *Roz.* Hin und wieder an Wegen und in Dörfern.
„ nigra *L.* Zerstreut.
„ balsamifera *L.* Nobitz.

Digitized by Google

Monocotylen.

Alismaceen *Juss.*

Alisma Plantago *L.* Häufig.
Sagittaria sagittifolia *L.* Oberlödla, Wilchwitz, Windischleuba, Haselbach.

Butomaceen *Rich.*

Butomus umbellatus *L.* Höllwiese.

Potamien *Juss.*

Potamogeton natans *L.* Häufig.
„ crispus *L.* Nicht selten, z. B. grofser und kleiner Teich.
„ acutifolius *Lk.* Ebenda.
„ pectinatus *L.* Nicht selten.

Lemnaceen *Lk.*

Lemna trisulca *L.* Wilchwitz.
„ polyrrhiza *L.* Zerstreut.
„ minor *L.* Nicht selten.

Typhaceen *Juss.*

Typha latifolia *L.* Häufig.
„ angustifolia *L.* Haselbach.
Sparganium ramosum *Hud.* Häufig.

Araceen *Juss.*

Areen.
Arum maculatum *L.* Häufig.
Orontieen.
Acorus Calamus *L.* Haselbach etc.

Orchidaceen *Juss.*

Ophrydeen.
Orchis Morio *L.* Zerstreut.
„ mascula *L.* Zerstreut.
„ maculata *L.* Häufig

Digitized by Google

Orchis latifolia *L.* Nicht selten.
Gymnadenia conopea *R. Br.* Forst, Haselbach gegenüber, zerstreut in der Leina.
Platanthera bifolia *Rich.* Häufig in der Leina und Forst.

Neottieen.

Epipactis latifolia *All.* Oberlödla, Oberleupten.
Listera ovata *B. Br.* Schelditz, Oberleupten.
Neottia Nidus avis *Rich.* Leina bei Mörbitz, Wald bei Heiligenleichnam.

Iridaceen *Juss.*

Iris Pseud-Acorus *L.* Häufig.

Amaryllidaceen *R. Br.*

Leucoium vernum *L.* Früher häufig in der Leina, jetzt fast ganz ausgerottet und nur noch bei Lohma.
Galanthus nivalis *L.* Zehma.

Liliaceen *D. C.*

Tulipeen.

Tulipa silvestris *L.* Im wilden Teil des Schloßgartens.
Gagea pratensis *Schult.* Nicht selten.
„ arvensis *Schult.* Nicht selten.
„ lutea *Schult.* Nicht selten.

Asphodeleen.

Ornithogalum umbellatum *L.* Bei Bocka.
„ nutans *L.* Schloßgarten, Wilchwitz, Großstöbnitz.
Allium ursinum *L.* Leina.
„ sativum *L.* In Gärten.
„ Scorodoprasum *L.* Nicht häufig und zerstreut.
„ oleraceum *L.* Nicht selten.
„ Cepa *L.* Gebaut.

Asparageen.

Asparagus officinalis *L.* Gebaut.

Digitized by Google

Smilaceen.

Paris quadrifolius *L.* Mockern, Oberlödla.
Polygonatum multiflorum *All.* Häufig.
Convallaria majalis *L.* Häufig.
Majanthemum bifolium *Schmidt.* Häufig.

Colchicaceen *D. C.*

Colchicum autumnale *L.* Nicht häufig.

Juncaceen *Bartt.*

Juncus effusus *L.* Häufig.
" glaucus *Ehrh.* Häufig.
" articulatus *L.* Häufig.
" obtusiflorus *Ehrh.* Im Forst.
" supinus *Mnch.* Zerstreut.
" compressus *Jacq.* Nicht selten.
" bufonius *L.* Häufig.
Luzula pilosa *Willd.* Häufig.
" angustifolia *Gcke.* Nicht selten.
" silvatica *Gaud.* Leina.
" campestris *D. C.* Gemein.

Cyperaceen *Juss.*

Cypereen.

Cyperus flavescens *L.* Forst.

Scirpeen.

Heleocharis palustris *R. Br.* Häufig.
" acicularis *R. Br.* Zerstreut.
Scirpus setaceus *L.* Oberlödla, Haselbach.
" lacustris *L.* Häufig.
" silvaticus *L.* Nicht selten.
" compressus *Pers.* Forst, aber nur selten.
Eriophorum vaginatum *L.* Forst nur selten.
" polystachyum *L.* Spec. *Pl.* Forst und Dippelsdorf.

Cariceen.

Carex muricata *L.* Häufig.

Digitized by Google

Carex divulsa *Good.* Forst.
„ paniculata *L.* Forst.
„ praecox *Schreb.* Nicht selten.
„ brizoides *L.* Häufig.
„ remota *L.* Nicht selten.
„ echinata *Murr.* Forst.
„ leporina *L.* Stellenweise.
„ elongata *L.* Bei Lödla.
„ Goodenoughii *Gay.* Gemein.
„ acuta *L.* Häufig.
„ pilulifera *L.* Bei Breitingen.
„ montana *L.* Zerstreut.
„ verna *Vill.* Häufig.
„ digitata *L.* Nicht häufig z. B. bei Ehrenberg am Bahndamm.
„ flacca *Schreb.* Forst.
„ flava *L.* Forst und Leina.
„ silvatica *Huds.* Leina.
„ vesicaria *L.* Haselbach.
„ acutiformis *Ehrh.* Haselbach, Lödla.
„ riparia *Curt.* Nicht selten.

Gramineen.

Olyreen.

Zea Mays *L.* Hin und wieder gebaut.

Paniceen.

Panicum sanguinale *L.* Hinter Windischleuba.
„ Crus galli *L.* Zerstreut.
Setaria verticillata *P. B.* Zerstreut.
„ viridis *P. B.* Häufig.
„ glauca *P. B.* Nicht selten.

Phalarideen.

Phalaris arundinacea *L.* Häufig.
„ canariensis *L.* Zeitweise gefunden und wahrscheinlich beim Füttern der Vögel im Winter ausgeworfen.

Digitized by Google

Anthoxanthum odoratum *L.* Gemein.

Alopecuroideen.

Alopecurus pratensis *L.* Gemein.
„ agrestis *L.* Paditz, Zschechwitz.
„ geniculatus *L.* Häufig.
Phleum Böhmeri *Wibel.* Oberlödla, Fichtenhainichen.
„ pratense *L.* Gemein.

Agrostideen.

Agrostis vulgaris *With.* Gemein.
„ alba *L.* Häufig.
Apera Spica venti *P. B.* Häufig.
Calamagrostis lanceolata *Rth.* Haselbach-Breitingen.
„ epigeios *Rth.* Gemein.
„ arundinacea *Rth.* Häufig.

Stipeen.

Milium effusum *L.* Häufig.

Arundineen.

Phragmites communis *Frin.* Gemein.

Aveneen.

Koeleria cristata *Pers.* Häufig.
Aira caespitosa *L.* Gemein.
„ flexuosa *L.* Zerstreut.
Holcus lanatus *L.* Häufig.
„ mollis *L.* Windischleuba.
Arrhenatherum elatius *M. u. Koch.* Gemein.
Avena sativa *L.* Gebaut.
„ orientalis *Schreb.* Einige Jahre bei Münsa gefunden.
„ fatua *L.* Häufig.
„ pubescens *Huds.* Häufig.
„ pratensis *L.* Priefel-Hauersdorf.
„ flavescens *L.* Wiesen bei Mockern.
„ caryophyllea *Web.* Zerstreut.
„ praecox *P. B.* Zerstreut.
Melica nutans *L.* Häufig.

Digitized by Google

Festuceen.

Briza media *L.* Gemein.
Sclerochloa dura *P. B.* Zerstreut z. B. bei Kauerndorf.
Poa annua *L.* Gemein.
„ nemoralis *L.* Nicht selten.
„ serotina *Ehrh.* Leina und Forst.
„ trivialis *L.* Gemein.
„ pratensis *L.* Gemein.
„ compressa *L.* Häufig.
Glyceria aquatica *Whlnbg.* Nicht selten.
„ fluitans *R. Br.* Haselbach etc.
Catabrosa aquatica *P. B.* Forst.
Dactylis glomerata *L.* Gemein.
Cynosurus cristatus *L.* Häufig.
Festuca myuros *Ehrh.* Windischleuba-Pähnitz.
„ ovina *L.* Zerstreut.
„ rubra *L.* Zerstreut.
„ elatior *L.* Häufig.
Brachypodium silvaticum *R.* u. *Schuch.* Forst.
Bromus secalinus *L.* Zerstreut.
„ racemosus *L.* Nicht häufig.
„ mollis *L.* Häufig.
„ arvensis *L.* Nicht häufig.
„ inermis *Leyss.* Nicht häufig.
„ sterilis *L.* Häufig.
„ tectorum *L.* Häufig.

Hordeaceen.

Triticum vulgare *Vill.* In verschiedenen Arten gebaut.
„ polonicum *L.* Vor einigen Jahren bei Münsa gefunden, aber nicht wieder.
„ repens *L.* Gemein.
„ caninum *L.* Zerstreut.
Secale cereale *L.* Gebaut.
Hordeum vulgare *L.* Gebaut.
„ hexastichon *L.* Strichweise gebaut.
„ distichum *L.* Strichweise gebaut.

Digitized by Google

Hordeum murinum *L.* Gemein.
„ secalinum *Schreb.* Im Pleifsenthale.
Lolium perenne *L.* Gemein.
„ multiflorum *Lmk.* Stellenweise gesäet.
„ temulentum *L.* Stellenweise.

Nardeen.

Nardus stricta *L.* Forst.

Gymnospermen.

Coniferen.

Taxineen.

Taxus baccata *L.* In Anlagen angepflanzt.

Cupressineen.

Juniperus communis *L.* Sehr vereinzelt.
Sabina officinalis *Gcke.* Hauptsächlich auf Gottesäckern angepflanzt.

Abietineen.

Pinus silvestris *L.* Angepflanzt.
„ Strobus *L.* In Anlagen und auch in der Leina angepflanzt.
Abies alba *Mill.* Angepflanzt.
Picea excelsa *Lk.* Angepflanzt.
Larix decidua *Mill.* Angepflanzt.

Digitized by Google

Das Trinkwasser.

Von

Rudolf Temple, k. k. Hauptmann von der Armee in **Budapest**,
korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

Wie das Wasser in der Urzeit entstanden sei, ist uns unbekannt, doch aus der Geschichte der Weltschöpfung entnehmen wir, dafs die Welt mit Wasser begonnen hat, und im 1. Buche Moses heifst es: „Und die Erde war wüste und leer, und es war finster auf der Tiefe und der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser."

Der Franzose Lavoisier zeigte 1783 zuerst, dafs das Wasser aus einem Atome Wasserstoff und einem Atome Sauerstoff, oder aus einem Gewichtsteile Wasserstoff und acht Gewichtsteilen Sauerstoff bestehe, und dafs es gebildet werde, wenn man das Gas Wasserstoff in der atmosphärischen Luft anzündet und den dadurch entstandenen Dampf unter einer kühlen Glasglocke auffängt, in welcher sich Tropfen von Wasser niederschlagen. Durch die Spektral-Analyse erlangten wir mit Gewifsheit Kenntnis, dafs der Wasserstoff in der Photosphäre der Sonne sehr verbreitet ist, während er im Sternbilde des Orion, — im hellsten Sterne des Himmelszeltes —, überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte, und nun gar der Mond, der hat weder Wasser noch Atmosphäre, daher auch keine Wolken, keine Niederschläge, keine Wassermeteore, wie Regen, Hagel, Schnee u. s. w.

Digitized by Google

Von der hervorragendsten Bedeutung für alles, was auf der Erde lebt, läfst uns die allgemeine Verwendung des Wassers häufig vergessen, wie unendlich vieles von ihm abhängt. Ohne Wasser wäre die Erde ein totes, unbewohnbares Feld; keine Pflanze, kein Tier vermag die wenig beachtete Flüssigkeit auch nur kurze Zeit zu entbehren, und geringe Störungen in seiner Zusammensetzung, unbedeutende Beimengungen fremder Körper können die Ursache von Epidemieen, überhaupt verhängnisvoll für die gesamte Volkswohlfahrt werden.

Über die Ausnutzung des Wassers für landwirtschaftliche Interessen behufs unserer Ernährung haben wir wohl nicht an dieser Stelle zu sprechen; immerhin sei es uns gestattet, mindestens darauf hinzuweisen, wie vielfach dieselbe in Anwendung gebracht wird; wie kolossal der Bedarf an Nutzwasser in den Städten sowohl für häusliche wie gewerbliche Zwecke steigt, darf auch nicht unberücksichtigt bleiben, wenn auch diese Faktoren beim Trinkwasser nicht überall ins Gewicht fallen, so doch dort, wo die Trinkwasser-Versorgung durch Wasserleitungen aus grofsen Flüssen, wie z. B. bei Budapest, Hamburg, Altona, Bremen, Magdeburg u. s. w. erfolgt.

Wasser ist überhaupt für unsere Erde das, was das Blut für den menschlichen Körper, — eine ewig kreisende Flüssigkeit oder ein Fluidum, ohne welches die Natur ersterben und zur Wüste werden würde. Da das Wasser in gröfster Menge in die Bildung der pflanzlichen und tierischen Organismen eingeht, so mufste, bevor die Erde mit einer Flora geschmückt und mit einer Fauna bevölkert war, die Menge des freien Wassers eine viel gröfsere gewesen sein, als jetzt. Da aber die flüssige Erdmasse und spätere Erdrinde sehr hoch temperiert war, so war auch das Wasser in Dampfform vorhanden und liefs den Sonnenstrahlen nur geringen Durchtritt, bis sich die Erdrinde durch Ausstrahlung der Wärme

Digitized by Google

in den Weltenraum immer mehr abkühlte und sich der Wasserdampf auf derselben in tropfbar flüssigem Zustande niederschlagen konnte. Sehr treffend bezeichnet die mosaische Schöpfungsgeschichte diese Episode als den Beginn der Welt, denn zu den unentbehrlichsten Eigenschaften einer Gegend gehört ohne Zweifel das Wasser, und es hat einen tiefen Sinn, wenn unsere Landschaftsmaler von dem Wasser sagen, es sei das Auge der Landschaft.

Wasser, welches keine Körper gelöst oder suspendiert hat, ist chemisch reines Wasser, welches aber in der Natur nicht vorkommt, denn da das Wasser mit so vielen, oder mit allen Körpern der Erde in Berührung kommt, muſs es, nach Qualität und Quantität der Auflösung dieser, verschiedenen Gehalt haben. Ganz reines Wasser erhält man nur durch Überführen der gewöhnlichen Wässer in Dampfform und durch Abkühlen des Dampfes bis zum tropfbar flüssigen Zustande, d. h. durch Destillation. Solch ein destilliertes Wasser ist als Trinkwasser jedenfalls unschädlich, angenehm ist es aber nicht, da demselben die wichtigsten Stoffe, als Sauerstoff und Kohlensäure, fehlen; nichtsdestoweniger sollen es nach Stanton in China Personen von Rang trinken. Seit auf allen gröſsern Kriegsschiffen nur gut destilliertes Seewasser getrunken wird, kommen Dysenterie und Magenleiden beinahe gar nicht vor; auch hat man auf der Insel Lissa einen eigenen Destillierapparat für Seewasser eingeführt, bei dem sich kleinere Schiffe mit Trinkwasser versorgen.

Durch selbst wiederholtes Filtrieren können die gewöhnlichen Wässer nicht chemisch rein erhalten werden, denn die im Wasser gelösten gasförmigen, flüssigen oder festen organischen oder unorganischen Körper werden dadurch nicht wie die suspendierten Körper auf dem Filter zurückbleiben, sondern selben als ein mit Wasser homogen gewordenes Fluidum vollkommen passieren.

Digitized by Google

Daraus folgt, dafs Wasser, welches in der Nähe von Kloaken oder in seichten Teichen ohne Zu- oder Abfluſs längere Zeit steht und bei der vorhandenen Vegetation Pflanzenleichen, daher Körper der Fäulnis enthält, nicht durch das natürliche Filtern, d. i. durch benachbarten Sand oder Schotter, gereinigt ist, wenn es an einer entfernteren Stelle aus Brunnen geschöpft wird, sondern dafs es, wenn auch klar und geruchlos, dennoch diejenigen deletären Stoffe gelöst enthält, die in dem erwähnten Teiche sich bildeten und im Wasser desselben sich lösten. Solche auf natürliche Art und Weise filtrierte Wässer werden daher beim Trinken immerhin für die Gesundheit der Bevölkerung, wie der Tiere nachteilig wirken, auch wenn sie rein aussehen, geruchlos scheinen, denn selbst die besten künstlichen Filter können ein solches mit faulenden Stoffen angesättigtes Wasser nicht desinfizieren; nur die Destillation ist ein Mittel, dieses in jeder Hinsicht unschädlich und brauchbar zu machen. Ein noch so oft wiederholtes Filtrieren wird z. B. aus dem Meerwasser nicht die Salze, die es gelöst enthält, entfernen und dieses zu sogenanntem süfsen Wasser machen. Wässer, die Kohlensäure und Kohlenoxydgas, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Sauerstoff und Stickstoff der Luft, flüchtige fette Säuren, Phosphorwasserstoff u. s. w. ursprünglich führen, haben selbe auch nach der Filtration durch Kohlenfilter noch zum gröfsten Teile in sich aufgelöst.

Wasser, oder sagen wir deutlicher, Trinkwasser, ist ein Hauptbestandteil für unsere Existenz, — wo es fehlt, mufs es künstlich herbeigeschafft werden. Von den Aquädukten der Alten, bis auf die modernen Hochquellenleitungen hat man Millionen ausgegeben, um sich guten Trinkwassers zu versichern, ja selbst der Habitus der Bewohner einer Gegend, das frische, gesunde oder kränkliche Aussehen lassen auf Überfluſs oder Mangel an gesundem Trinkwasser schliefsen.

Digitized by Google

Wie wir wissen, verdichten sich die in der Atmosphäre befindlichen wasserhaltigen Dünste durch erkältete Luft und bilden in der unteren Dunstregion den Nebel, der, wenn er in die obern Regionen aufsteigt, Wolken heifst, aus welchen, wenn eine Verminderung der Temperatur auf sie einwirkt, die darin schwebenden kleinen feuchten Bläschen unter Verlust ihrer schwebenden Eigenschaft und Vereinigung zu gröfsern Körpern in Gestalt von Wassertropfen als Regen niederfallen.

Regenwasser ist bezüglich seiner Reinheit nichts anderes, als destilliertes Wasser, wobei der Wasserdampf, wie erwähnt, durch die kältern Luftregionen in tropfbar flüssigen Zustand überführt wird. Die Thatsache indessen, dafs das süfse Wasser seinen Ursprung der Atmosphäre verdankt, gehört in ihrer exakten Beweisführung erst der neuern Naturforschung an.

Wir fragen uns, woher kommen die oft massenhaften Wolken, welche Kraft führt sie zu uns? — Dafs wir hierunter von allen Arten vorwiegend den „Nimbus" oder Regenwolke mit ihrem fast gleichförmigen grauen Ansehen verstehen, brauchen wir wohl nicht erst näher zu präcisieren. Auskunft hierüber giebt uns die Meteorologie, eine Wissenschaft, welche wohl zu den jüngsten Kindern unseres Jahrhunderts gehört, ihre Entstehung gröfstenteils der Urheberschaft Alex. von Humboldts, die Fortentwicklung ganz besonders dem Professor Heinrich Wilhelm Dove verdankt und nun nahezu in allen Ländern mit Eifer und sicherer Erkenntnis kultiviert wird.

Stete Bewegung und reges Leben ist das treibende Zeichen im Weltall, und alle Ruhe in der Natur ist nur scheinbar, denn diese ist nur das zeitweise Ergebnis von sich gegenseitig im Schach haltenden Kräften, die im Stillen, von uns unbemerkt, schaffen und vorbereiten, was sich plötzlich in Form vulkanischer Eruptionen, mächtiger Erschütterungen der Erdoberfläche, Änderungen

Digitized by Google

ihrer Gestaltung, wie nicht minder in den Revolutionen der tropfbaren, elastisch-flüssigen Hülle unseres Planeten kundgiebt. So sind das Brausen des Luftmeeres über unsern Häuptern, das wilde Toben des Oceans zu unsern Füfsen, der milde Frühlingsregen wie der verheerende Wolkenbruch oder der oft unbegreiflich massenhafte Schneeniederschlag, das aufleuchtende Zucken des Blitzes und das Rollen des Donners nur Erscheinungen einer Bewegung, welche unsere Erde umkreiset, die Wasser- und Luftteile mit wechselnder Geschwindigkeit vom Äquator nach den Polen hin und zurückführt.

Diese eine Bewegung hat ihren alleinigen physikalischen Grund in der alles erregenden und belebenden Wärme der Strahlen der Sonne, die durch ihre wechselnde Stellung zur Erde und durch die Wirkung ihrer Strahlen auf einem Teile unserer Erde einen ewigen Frühling, auf einem andern nur einen alles versengenden Sommer bringt; hier einen eisigen, alles erstarrenden Winter und dort jene Abwechslung der Jahreszeiten, welche in ihrem milden Verlaufe die höhere Kultur des menschlichen Geistes vorzugsweise begünstigt haben und stets begünstigen werden. Es ist die Sonnenwärme, welche in den Tropen auf dem atlantischen und stillen Ocean ungeheure Wassermassen durch Verdampfung in die Höhe hebt und sie unsern Breiten zuführt, wo sie als Wolken erscheinen, hier als Regen oder Schnee niederfallen, um nach einer Wanderung durch die Erdkruste als Quellen zu Tage zu treten, oder als Bäche, Flüsse, Ströme dem Ocean wieder zuzufliefsen.

Um nun bezüglich der Reinheit des Regenwassers unsere vorhin erwähnte Behauptung, dafs es nichts anderes, als destilliertes Wasser sei, vollkommen richtig zu stellen, müssen wir bemerken, dafs die Wassertropfen des Regens infolge deren Streichens durch die Luft 65 Volum-Prozente Stickstoff, 33 Volum-Prozente Sauerstoff und 2 % Kohlensäure aufnehmen. Es ist also das

Digitized by Google

Sauerstoff-Prozent ein viel gröfseres, als in der atmosphärischen Luft, indem in dieser 79 Volum-Prozente Stickstoff und 21 Volum-Prozente Sauerstoff angenommen werden und annähernd gleich in derselben enthalten sind. Diese Thatsache spricht aufser anderm sehr dafür, dafs die atmosphärische Luft keine chemische Verbindung, sondern ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff sei, denn wäre sie eine solche, so müfsten im Regen genau die Mengen ihrer Bestandteile, und zwar 79 % Stickstoff und 21 % Sauerstoff gelöst erscheinen. Auch der Prozentsatz der im Regenwasser aufgelösten Kohlensäure ist ein viel gröfserer, als der in der Luft im allgemeinen vorhandene, indem in letzterer auf 10000 Vol. gegen 4 Vol. Kohlensäure kommen.

Regenwasser, welches nicht durch die in der Luft beigemengten fremdartigen Gase, sowie durch die Aufsammlung und Aufbewahrung verunreinigt worden und welches den aus der Luft aufgenommenen Staub abgesetzt hat oder durch Filtration davon befreit wurde, ehe die darin enthaltenen organischen Stoffe in Fäulnis übergegangen sind, ist ein vorzügliches Trinkwasser, welches schon Hippokrates (de aire c. 4) an sich für sehr empfehlenswert hielt, besonders dann, wenn durch Nebelbildung oder durch das Abkochen und Kolieren das Unreine davon abgeschieden sei.

Im Oriente ist der Gebrauch des Regenwassers zum Trinken sehr häufig, um nicht zu sagen, allgemein, und wird dasselbe zu diesem Behufe in Cisternen aufgefangen, welche, wenn richtig angelegt, die besten Dienste leisten. Die Riesencisternen von Karthago, die noch heute zu sehen sind, wie nicht minder die herrlichen, streng überwachten Cisternen der alten Dogenstadt Venedig, sind die hervorragendsten Beispiele dieser Art. In den Klöstern des Orientes wird das Regenwasser in schön gebaute Cisternen geleitet und sorgfältig kontrolliert; im österreichischen Küstenlande Istrien, im

Digitized by Google

ungarisch-kroatischen Litorale, in ganz Dalmatien, welche alle an Wassermangel leiden, wird das System mit Cisternenbenutzung kultiviert.

In dem reizend gelegenen Moschenizza, in der Nähe des vielbesuchten Abazzia befindet sich eine grofse, sichtlich kostspielige Cisterne, die herrliches Wasser liefert und folgendes Chronostichon als witzige Inschrift trägt:

„Moisis virga potens, nunc peculata papyrus
Ignibus et ferrum ex lapide traxit aquas."

(Zu Deutsch ungefähr:

„Moses entlockte mit magischem Stabe dem
Felsen die Quelle,
Heute gelingt es durch Erz, Feuer und Geld
von Papier",

womit zugleich über die Gewinnung des Wassers Aufklärung gegeben wird.)

Im Totenkultus der Orientalen, der den unserigen an Pietät, wohl auch an Romantik weit übertrifft, baut man den Toten zu Ehren als Denkmal in der Wüste einen Kiosk, wo tiefer Schatten unter der Kuppel Kühle spendet und eine Cisterne dem müden Wanderer oder der vom Durste gequälten Karawane Labung und Erfrischung bietet.

Erwähnt seien hier, um bei aller Kürze möglichst vollständig zu sein, die unterirdisch gemauerten Cisternen in Emden — Bakken*) genannt —, welche ebenfalls zur Regenwasseraufnahme dienen; doch sind dies Reservoire für Nutzungszwecke, weil dieses weiche Wasser zum Kochen, Waschen u. s. w. verwendet wird, und kommen daher hier nicht in Betracht.

Vermöge der Reinheit schliefst sich an das Regen-

*) B. Bronsjun: „Über die Wasserversorgung Emdens." S. 52 ff. im 75. Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1889/1890.

Digitized by Google

wasser das Schnee- und Eiswasser, dem man übrigens manches Üble nachgesagt hat, doch glauben wir, dafs das aus reinem Schnee oder Eise gewonnene Wasser immerhin ein tadelloses Trinkwasser sei, wie es zum Teile die eigene Erfahrung lehrt, zum anderen Teile Reiseberichte aus Chile und Tibet, nicht minder aus Grönland und Norwegen erwähnen. Die Ärzte des Altertumes hielten Eis- und Schneewasser für ein schädliches Getränke, und mehrmals hat man fälschlich geglaubt, im Genusse dieses läge die Ursache des endemischen Kropfes, doch gegenteilige Berichte belehren uns eines Andern und Bessern. Freilich wohl kann der Bezug von Eis aus verdächtigen Gewässern die Quelle mancher gefährlichen Krankheit werden!

Aber auch das Regenwasser, besonders in den Städten, erfreut sich nicht immer der erwähnten Reinheit. Die Luft in den Städten ist aufser den derselben beigemengten Gasen mit allerlei Stoffen beladen, und der Staub, der sich auf jede Ansammlungsfläche legt, enthält allerlei Organisches, daher ein solches Regenwasser leicht in Fäulnis übergeht, und dies ist der erklärende Grund, warum wir in den nördlich gelegenen Städten gar kein Verständnis für Cisternen und deren Gebrauch als Trinkwasserbehälter haben. Bei uns würden diese bald förmliche Kloaken, denn ein so geschildertes Wasser hat alle Bedingungen in sich, um in Fäulnis überzugehen, d. h. es entstehen leicht flüchtige Fettsäuren, auch giftige basische Verbindungen, z. B. Trimethylamin, ferner durch Desoxydation der schwefelsauren Salze, indem der Sauerstoff als Oxydationsmittel benutzt wird, Schwefelmetalle, aus welchen wieder leicht Schwefelwasserstoff gebildet wird.

Füllt man beispielsweise ein Glas mit Regen- (oder weichem), ein zweites mit Quell- (oder hartem) Wasser und giebt in jedes derselben ein Stück blanken Bleies, so wird das Blei in weichem Wasser blank bleiben, das

Digitized by Google

Wasser selbst wird sich trüben und basisch reagieren, während das harte Wasser klar bleibt, das Blei darin aber sich nach mehreren Tagen mit einem weifsen Belege überzogen hat. Dieser Beleg ist schwefelsaures Bleioxyd, weil, im harten Wasser schwefelsaurer Kalk, durch Kohlensäure gelöst, enthalten ist; die Schwefelsäure vereinigt sich mit oxydiertem Blei zu schwefelsaurem Bleioxyd, welches, als im Wasser unlöslich, sich auf dem Blei niederschlägt und dasselbe vor fernerer Auflösung schützt.

Im weichen Wasser wird die Trübung vom Bleioxydhydrat hervorgerufen, und alle Bleipräparate, somit auch Bleioxydhydrat, wirken auf den Organismus der Menschen sowohl, wie auch der Tiere höchst giftig. Es folgt daraus, dafs man es wohl wagen dürfe, hartes, nicht aber weiches Wasser durch bleierne Röhren zu leiten, ganz besonders aber dann nicht, wenn man dieses als Trinkwasser oder zu solchen industriellen Unternehmungen benutzen will, die durch Menschen zu genieſsende Substanzen produzieren, mit welchen dieses Wasser in unmittelbare Berührung kömmt.

Aber dort, wo Quellen mit jugendlicher Frische und Ursprünglichkeit hervorbrechen, fehlt es auch nicht an landschaftlicher Schönheit, vor allem bietet uns die gütige Natur hier den klaren, kühlen Labetrunk, welcher Körper und Geist erfrischt und welcher dem Ideale des süfsen Wassers, wie es der Mensch als notwendigstes Lebensbedürfnis beansprucht, vorzugsweise entspricht, denn es enthält Luft und Kohlensäure, welche das Wasser erst gut verdaulich machen. Daher und mit vollem Rechte, hat die Muse aller Zeiten die Quellen besungen, das Altertum hat sie sogar in den Bereich seines Kultus gezogen, seine schönsten Sagen (Mythen) mit ihnen verwoben, und „Hydron ariston“ singt schon 520 vor Christo der griechische, sehr vielseitige Dichter

Digitized by Google

Pindar, worunter er wohl nur Quellwasser verstanden haben dürfte.

Allenthalben findet man auch im urdeutschen Glauben Spuren von Verehrung der Quellen. Den Quellendienst überhaupt bezeuget auch Tacitus „de situ, moribus et populis Germaniae", wenn er sagt: Die Deutschen (Germanen) wohnen getrennt und zerstreut, je nachdem ihnen eine Quelle, ein Feld oder ein Wald behagt. Jeder Hausvater wollte nämlich seine heilige Quelle und seinen Wald haben, diesen zum Tempel, jene zum Wahrsagen. Von den Altfranken weifs man, dafs sie eine Art Taufe und Quellendienst hatten, wobei Lichter angezündet wurden, und auch die Hessen sollen Bäumen und Quellen geopfert haben.

Der Orientale spendet Wasser dem müden Wanderer, und dieser segnet den Spender, auch wenn er ihn nicht kennt, oder wenn sein Name nicht genannt ist, wie die berühmte Inschrift der Felsenquelle auf dem Wege von Beirut nach Balbek (dem alten Heliopolis), die aus dem Arabischen ins Deutsche übersetzt nach Heinrich Littrow lautet:

„Die Nymphe, die hier spendet,
Verbirgt sich im Gestein,
Folg' ihrem Beispiel: schenke
Ohne gekannt zu sein."

Nur in der unmittelbaren Nähe des Gebirges und auch da nicht immer, erfreut sich der Mensch des lebendig, frisch hervorsprudelnden Trinkwassers — einer der edelst-besten Gottesgaben der Natur — und um nur ein Beispiel anzuführen, ist es von den hydrographischen Verhältnissen des Kartsgebirges bekannt, dafs die atmosphärischen Niederschläge teils sogleich, teils nach kurzem oberirdischen Laufe in die Spalten und Klüfte des Karstkalkes versinken, sich unterirdisch in Höhlen ansammeln, deren stets mehrere zusammenhängen, und dafs sie in der Regel nur dort als Quellen

Digitized by Google

austreten, wo unter den Kalkschichten der undurchlassende pelogene Sandstein oder schieferiger Thon ausbeifst, welcher dem Weitersinken des Wassers wehrt und dasselbe zugleich an seiner eigenen Oberfläche zu Tage hinaus leitet. Beachtenswert bleibt es, dafs man von der wasserarmen Küste nächst Abazzia an vielen Stellen im Meere Wirbel bemerkt, die durch unterseeische aufsteigende Süfswasser-Quellen erzeugt und durch den Temperaturunterschied leicht erkannt werden. Natürlich erklärt, kommen diese Süfswasserwirbel von hoch gelegenen, jedenfalls ergiebigen Quellen, die leider unterirdisch münden und durch ihren Druck bis an die Oberfläche des Meeres gehoben werden.

In tausend gröfseren oder kleineren Kanälen dringt überhaupt das Regen- und Schneewasser in den Erdboden und wird je nach der Natur desselben, ob es auf lockere Erdmassen oder auf felsigen Boden, auf Wasser durchlassende oder nicht durchlassende Schichten trifft, in gröfsere oder geringere Entfernungen fortgeleitet werden. Hier wird es entweder an den Seiten oder am Fufse des Gebirges als lustig sprudelnde Quelle hervorbrechen oder unterirdische Wasserläufe bilden. Deshalb mufs sich der Mensch nach Umständen gewaltsam durch die oberen Erdschichten den Zugang zum Trinkwasser bahnen, denn er ist da meistens auf die Wasseransammlungen angewiesen, die wir als Grundwasser kennen.

Grundwasser steht dem Quellwasser der Gebirge nicht sehr nach, denn es ist im wesentlichen dasselbe Produkt, nur dafs es wegen der Lagerung des Bodens nicht frei zu Tage springt, und sind die Vorurteile, welche man gegen dasselbe vorbringt, auf dasjenige zu beschränken, was dasselbe unmittelbar von der Oberfläche in Gestalt von Zuflüssen sehr zweifelhafter Art erhält, so namentlich das Grundwasser stärker bewohnter Orte, wo die Abflüsse der Fäkalien und der Stalljauche

Digitized by Google

sich mit demselben in unliebsamer Weise vermengen, dann in der Nähe von Schlachthäusern, Kirchhöfen, sumpfigen Teichen u. s. w.

Brunnenwasser ist erfahrungsgemäfs ein Wasser, welches sich in geringer Tiefe über einer für Wasser undurchdringlichen Schicht, meistens Thon, ansammelt und künstlich eröffnet wurde, ist also nichts anderes, als das nicht selten mit Mifstrauen bedachte Grundwasser. Dasselbe hat je nach seiner Herkunft und chemischen Beschaffenheit, je nachdem es kürzere oder längere Zeit in der Brunnenkammer verweilt, je nach dem Grade der Zersetzung und Verunreinigung, welche es erleidet, einen sehr verschiedenen diätetischen Wert, und schon Avicenna (eigentlich Ibn-Sina, wie dieser arabische Arzt und Philosoph 980 — 1037 hiefs) hat mit Recht gesagt, dafs das Brunnenwasser, weil es eingeschlossen sei, nie ganz frei von Fäulnis und um so besser sein werde, je mehr Wasser man dem Brunnen entziehe, sowie auch jetzt noch das Landvolk durch das Ausschöpfen auf einen besseren Trunk kommen will.

In Brunnenschachten sammelt sich über dem Wasser und im Erdboden über dem Grundwasser Kohlensäure, eine Thatsache, welche von zahlreichen Verunglückungen bei Befahrung der ersteren und von vielfachen Belästigungen beim Grubenbau nur allzu bekannt ist. Der Unterschied zwischen Regen- oder Flufswasser und dem Grundwasser beruht hauptsächlich auf dem im kühlen Erdboden von letzterem aufgenommenen Kohlensäuregehalte. Nach Dr. G. H. Otto Volger: „Die Entstehung der Kohlensäuerlinge“ S. 105 im 24. und 25. Berichte über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde (1885) vermögen 1000 Kubikcentimeter = 1 Liter Wassers bei der am Grundwasserspiegel im Erdboden herrschenden Kühle 1091,25 Kubikcentimeter Kohlensäuregases aufzunehmen.

Reiche Erfahrungen über die Bildung und Auf-

Digitized by Google

findung der Quellen verschafft uns Abbé Paramelles: „Quellenkunde. Aus dem Französischen von B. Cotta.“ (Leipzig 1856), der durch eingehendes, mühevolles Studium der geologischen Verhältnisse und ein hierauf begründetes Erschliefsen der unterirdischen Wasserläufe zunächst Wohlthäter des überaus wasserarmen auf Kalksteinformation liegenden Departements Lot wurde, bevor er seine Erfahrungen in obigem Werke niederlegte. Nach diesen Grundsätzen war im Anfange der 1870er Jahre der Graf Werzowec als Quellensucher vorwiegend in Schlesien thätig.

Im allgemeinen zerfallen die Quellen:

a. nach der Dauer des Fliefsens:
   1. in beständige (perennierende) und
   2. aussetzende (intermittierende),
b. nach ihrer Temperatur in kalte und warme (Thermen),
c. nach ihrem Gehalte giebt es Mineralquellen, welche wieder Heilquellen oder inkrustierende sind.

Höchst bemerkenswert ist die sogenannte intermittierende Quelle von Stracena in Oberungarn (Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien, V. Bd. 1861, S. 44 und VII. Bd. 1863, S. 17), $5{,}2^0$ R., bei einer Lufttemperatur von $23{,}2^0$, in einer Seehöhe von 2849′, welche zu jener Art von Quellen in den Alpen zu gehören scheint, welche man Alpenuhren nennt, die nur eine bestimmte Zeit z. B. während der Schneeschmelze fliefsen und die auch „Hungerquellen“ heifsen. Interessant sind auch die Estavelles-Quellen in Frankreich als periodische Quellen. (M. J. Fournet: „Hydrogr. Souterraine“ in Mem. de l'Acad. des sciences etc. Lyon VIII 1858.)

Es giebt auch kochende intermittierende Quellen worunter der Geiser auf Island 70^0 R allen anderen vorgeht. Man hat bisher gefunden, dafs die Temperatur

Digitized by Google

bei Thermen, je tiefer man in das Innere der Erde gelangt, um 1° des Celsius bei 120 Fuſs zunimmt, und diese Quelle belehrt uns daher über eine gröſsere Tiefe, als wir je erreichen können.

Wir wichen mit diesen Bemerkungen wohl von dem eigentlichen Thema ab, doch glaubten wir es nicht zu unterlassen, über Quellen in aller Kürze doch ausführlicher zu sein und kehren nun wieder zum Trinkwasser und dessen Gewinnung zurück.

Bei Beurteilung der Beschaffenheit und Brauchbarkeit des Wassers zum Trinken, hat man namentlich auf den Gehalt an mineralischen und organischen Bestandteilen, mechanische Verunreinigung und auf die Temperatur zu achten. Diese letztere ist bei Quellwasser meistenteils der mittleren Temperatur der Gegend selbst gleich, und zu bemerken ist, daſs gutes Trinkwasser im allgemeinen vom kohlensauren Kalk und etwas kohlensaurer Magnesia mäſsig hart, hinreichend kühl, luft- und kohlensäurehaltig sein soll. Welche Bestandteile aber Quellwasser enthält, ist immer von dem Erdboden abhängig, welchen es durchfließt. Wasser wirkt als besonderes Verwitterungsmittel. Alle porösen Gesteine müssen im Laufe der Zeit, wenn sie dem Einflusse selbst des reinsten Wassers ausgesetzt sind, zerfallen, denn es giebt keinen im Wasser vollständig unlöslichen Körper, denn selbst von den am wenigsten löslichen Stoffen, wie z. B. Schwerspat u. dergl., wissen wir, daſs sie dennoch löslich sind. Hierbei ist von wesentlichem Einflusse auf die Menge der im Wasser aufzulösenden Stoffe, der Aggregationszustand der Gesteine, denn kompakte Massen mit glatten Oberflächen widerstehen dem lösenden Einflusse des Wassers hartnäckig, weniger schon Gesteine von blätteriger oder schieferiger Struktur und am wenigsten poröse oder solche, die sich im Zustande feiner Verteilung befinden. Schieferige Gesteine, die so beschaffen sind, daſs das Wasser, dessen Ein-

Digitized by Google

wirkung sie ausgesetzt sind, leicht zwischen den einzelnen Platten hindurchdringen kann, sind der mechanischen Zerstörung sehr ausgesetzt; Gesteine aber, welche das Wasser eindringen lassen, lassen sich von demselben durchdringen, und die im Wasser mehr oder weniger löslichen Stoffe müssen dann auch bei diesem Durchdringen des Wassers davon aufgelöst werden.

Die Kunst, Bohrbrunnen aus unterirdischen Wasserläufen anzulegen, welche die Franzosen nach der Grafschaft Artois benennen, und damit sich die Erfindung aneignen wollen, scheint jedenfalls in China viele Tausende von Jahren älter als in Europa. Das Wasser gelangt erst oft aus grofsen Tiefen an die Oberfläche, wenn die bedeckenden, undurchdringlichen Thonschichten durchbohrt sind, wo dann die befreiten Wassermassen nach den Gesetzen der Hydrostatik nicht selten in stürmischer Überstürzung als Springbrunnen (Fontänen) das Tageslicht begrüfsen. Herrlich ist die vor mehr als 200 Jahren in Zara durch die Venetianer erbaute Fontäne dieser Art, welche noch heute benutzt wird.

Unter dem Namen Bohrbrunnen (furt-kut) sind die artesischen Brunnen in Ungarn allgemein bekannt und in den Theifsgegenden stark angewendet. Die durch Zsigmondy Wilh & Béla seit 1878 oft und vielfach gebohrten, z. B. in Szentez, Szegedin (Halavács Gynla: „A csongradmegyei artézi kûtak“ Termeszettudományi közlöny 1891, S. 281—287) werden aber immer in den wissenschaftlichen Abhandlungen artesische Brunnen genannt. (Jahrbuch des k. ung. geologischen Institutes VIII, S. 57 und IX, S. 77.)

Nach gleichen Grundsätzen und in ähnlicher Weise verhält es sich mit den sogenannten Nortonschen Röhren- oder Feldbrunnen, die man z. B. bei Truppenmanövern in der Ebene zur Erlangung des nötigen Koch- oder Trinkwassers anwendet.

Aus Quellen werden Bäche, aus diesen entstehen

Digitized by Google

Flüsse, und obwohl diese nicht eigentlich Trinkwasser sind, müssen wir diese notgedrungen in den Bereich unserer Auseinandersetzung einbeziehen, weil bekanntlich die meisten unserer grofsen Städte durch ihre Wasserwerke mit filtriertem Flufswasser aus demselben Flufse versehen werden, dem sie nicht selten bereits ihre Abgänge zugesandt haben; eine grausam traurige Quelle zum Schöpfen des Trinkwassers!

Man darf nicht glauben, dafs ein solches Wasser einen üblen Geruch oder Geschmack haben müsse, ja Pettenkofer und Snow haben festgestellt, dafs organische Substanzen nicht immer Geruch und Geschmack des betreffenden Wassers alterieren, und es kann z. B. ein Brunnenwasser, geradezu als Trinkwasser besonders beliebt, nichtsdestoweniger mit den abscheulichsten Dejunktionen verunreinigt, vom destillierten Wasser in seiner Güte sehr weit entfernt sein.

Feststehend ist die Thatsache, dafs die Untersuchung des zum Genusse überhaupt verwendeten Wassers, sei es nun aus dem Brunnen oder dem Flusse, oder selbst aus der Quelle geschöpft, mikroskopisch und chemisch zu erfolgen hat.

Nur in den seltensten Fällen wird das Mikroskop im Wasser geradezu Krankheit erzeugende Organismen entdecken, oder aber wird die chemische Untersuchung jene giftigen Alkoloide antreffen, welche sich bei der fäuligen Zersetzung tierischer Stoffe bilden.

Weist das Wasser indessen zahlreiche kleinste Lebewesen in lebhafter Entfaltung auf, so ist dies, wenn sie auch keine Krankheitserreger sind, dennoch ein Zeichen, dafs sie Nahrung finden, und läfst auf eine erhebliche Verunreinigung des Wassers schliefsen. Dr. Gustav Jäger: „Die Wunder der unsichtbaren Welt, enthüllt durch das Mikroskop“ (Berlin 1867), S. 802, sagt diesbezüglich im wesentlichen, dafs die Wichtigkeit einer solchen Untersuchung sofort augenfällig werde, und man

Digitized by Google

sie umsoweniger unterlassen solle, als ihre Ausführung höchst einfach sei. Man filtriere nämlich eine Partie solchen Wassers durch ein reines Fliefspapier und wasche den Rückstand in der Spitze des Filters in einem Wassertropfen aus, den man dann unter das Mikroskop bringt. Menge und Aussehen des Rückstandes bestimmen Natur und Betrag der Verunreinigung: ist diese beträchtlich, kocht man das Wasser, filtriert es sodann, und man kann dasselbe bis zu einem gewissen Grade anstandslos trinken. Man liebt es auch in manchen Haushaltungen, besonders häufig in Ungarn, das Wasser in steinernen Krügen aufzubewahren, da dasselbe kühler darin erhalten bleibt. Gewöhnlich werden solche Geschirre gar nie leer; während man zum Brunnen geht, gieſst man das abgestandene Wasser weg, schwengt bestenfalles das Geschirr ein paarmal mit frischem Wasser aus, und füllt es dann wieder. Es würde sich nun empfehlen, ein weniges von dem schleimigen Überzuge, der sich am Boden solcher Gefäfse nach einigen Wochen bildet, unter das Mikroskop zu legen, und man würde staunend einen ganzen Wald verschiedenartiger Pflanzengebilde sehen, durch den sich borstige Infusorien winden. Sind diese auch vielleicht nicht schädlich, so tragen sie sicherlich zur Gesundheit des Menschen nichts bei.

In solchen Fällen ist die Wasseruntersuchung auch in chemischer Beziehung angezeigt. Dr. E. Reichard: „Grundlagen zur Beurteilung des Trinkwassers“ (Halle 1880) sagt: „Die chemischen Grenzzahlen schlieſsen die Schwankungen der reinen Gebirgswasser in sich und sind als wissenschaftliche Grundlagen hingestellt. Keineswegs aber bedeuten dieselben die Grenzen für örtliche Verhältnisse.“ Er empfiehlt daher die Berücksichtigung der Bodenformation, sowie die Prüfung einer gröfseren Anzahl Wasserproben von Stellen, wo eine Verun-

Digitized by Google

reinigung von der Oberfläche aus nicht stattfinden kann. Im allgemeinen aber genügt es zu wissen, ob das Wasser hart oder weich und endlich, ob es nicht durch stinkende Gase verunreinigt sei. Das letztere erkennt man daran, wenn ein Tropfen, auf blankem Silber eintrocknend, einen schwarzen Fleck hinterläfst, und ist das Wasser sehr hart, so wird es sich milchig trüben, wenn durch einen Strohhalm oder einen Federkiel längere Zeit Luft hineingeblasen wird.

Auf organische Stoffe prüft man das Wasser, indem man ca. 2 Gramm davon in einem kleinen Glaskolben mit einigen Tropfen Chlorgoldlösung versetzt, so dafs dasselbe gelblich wird, und dann zum Kochen erhitzt. Enthält nun das Wasser ungewöhnliche Mengen organischer Substanzen, so wird es braun, schliefslich bläulich-violett. Durch Tanin und Quecksilbersublimat werden organische, der Fäulnis fähige Substanzen aus dem Wasser gefällt.

Enthält das Flufswasser keine organischen Substanzen gelöst, so ist es ein gutes Trinkwasser, und wo die Menschen die Wahl zwischen gutem, weichem (Flufs-) Wasser und hartem oder Brunnenwasser haben, pflegen sie das weiche vorzuziehen, so behauptet der englische Naturforscher Ward nach dem Urteile der praktischen Ärzte in Paysley, Glasgow, Bolton, Malvern-Tarnham u. s. w. Soll ein solches Wasser tadellos genannt werden, so mufs es klar, hell, geruchlos sein, und die Wärme soll nur innerhalb enger Grenzen schwanken. Das ist kurz der Anspruch, den man bei einer Wasserleitung aus einem grofsen Flusse, wie z. B. bei jener aus der Donau in Budapest, macht, der aber leichter gestellt, als erfüllt wird.

Es ist aufser allem Zweifel, dafs Überflufs oder Mangel, Gesundheit oder Ungesundheit des Wassers, Ursprung, Richtung und Brauchbarkeit des Laufes der Flüsse, die Tiere, welche sie beherbergen und nähren,

Digitized by Google

die allenfallsigen Dünste, welche sie in die Luft entsenden, das Eis, welches sie alljährlich oft zum Schaden der Menschen und menschlicher Werke bekommen, ablegen oder gewaltsam weiterführend, verheerend weitaus über die eigenen Ufer werfen, auf Glück oder Unglück, Gesundheit, Nahrung, Erhaltung der Güter und des Lebens der Menschen sehr grofsen Einfluſs haben.

Obwohl wir, wie erwähnt, annehmen zu müssen glauben, daſs die Gewässer der Weltmeere es im wesentlichen sind, welche als Regen bei uns zur Erde fallen, giebt, nach Kämtz's „Meteorologie", I. 467, das Mittelmeer das meiste Wasser für den Regen in unseren Gegenden, da der Atlas, das Plateau Spaniens und die Pyrenäen die Dämpfe vom atlantischen Ocean verhindern, zu uns zu gelangen. Doch sei diesbezüglich bemerkt, daſs in den Schneefeldern und Firnmulden der Hochalpen die Kälte den flüchtigen Wasserdampf fesselt, sowie die vorsorgliche Natur hier förmliche Depots kolossaler Art angelegt hat, aus denen sie gerade in der heiſsen Jahreszeit aus tausend und tausend Wasseradern die Ebenen mit Wasser versorgt; die Atmosphäre, sowie die belebende Wärme der Sonnenstrahlen sind hierbei die thätigen Vermittler.

Nur die Wälder sind es aber, welche unterhalb der Baumgrenze in den Gebirgen das, wie wir vorhin wiederholt sagten, nicht selten in den Tropen aus des Oceans weiten Strecken geborene süſse Wasser festhalten und gleichfalls in tausend unter- wie oberirdischen Kanälen der Ebene zufliefsen lassen. Wir müssen aber die Bedeutung des Waldes für die Aufnahme der atmosphärischen Niederschläge nach zwei wesentlich verschiedenen Richtungen auffassen.

Zuerst ist es der Vegetationsprozeſs, in welchem eine Zirkulation wässeriger Säfte durch das ganze Zellgewebe von den Wurzelspitzen bis in die feinsten Ver-

Digitized by Google

zweigungen des Stammes stattfindet, durch die Blätter aber immer ein beständiger lebhafter Stoffaustausch mit der Atmosphäre vermittelt wird, welche je nach dem Feuchtigkeitszustande der Luft vorzugsweise in einer Aufnahme und Abgabe von Wasser sich ausspricht. Die Verdunstung beträgt nach neueren Forschungen: auf einen Morgen (40000 □'), mit Nadelholz bepflanzt, in Zeit von 5 Monaten 18000 Liter Wasser, auf einem solchen mit Laubholz 27000 Liter, während ein Morgen, mit Roggen besät 260000, und ein solcher mit Weizen gar 277000 Liter Wasser zu verdampfen imstande sind.

Der Wald veranlafst aber, indem er die an den Bergen gelagerten Wolken scheinbar festhält, das Zusammenfliefsen der Nebelbläschen, welche als Wasser und Tautropfen an allen Blättern herabrinnen und welche durch neu zuströmende feuchte Luftmassen sofort wieder ersetzt werden. Ungleich bedeutender ist der Einfluſs des Waldes bei atmosphärischen Niederschlägen, denn die nimmt er förmlich in seine schützenden Arme auf. Die unter seinem Laubdache vegetierenden Pflanzendecken, vor allen die Moose, dann der durch die Masse Baumwurzeln aufgelockerte Boden verhindern selbst auf mäfsig stark geneigten Flächen den raschen Abfluſs des Regenwassers; der gröfste Teil desselben dringt in den Boden und wird so der Verdunstung durch die Atmosphäre entzogen.

Wird nun bei Ausholzung der Wälder auf den Gebirgen durch Vertilgung der Hochstämme das schützende Dach weggenommen, so fallen ganz natürlich auch die Bedingungen der Moosvegetation weg; der Verlust dieser vegetabilischen Decke aber entblöfst die dünne Schicht Dammerde, welche sicherlich vom Regen fortgeschwemmt sein wird, ehe andere, einen freien Standort vertragende Pflanzen sich eingefunden haben werden. Die früher zum grofsen, ja gröfsten Teile die Quellen speisenden

Digitized by Google

Regengüsse werden jetzt zu verheerenden Gieſsbächen, welche über die nackten Felsen herabstürzen und in furchtbaren Überschwemmungen gesegnete Thäler mit Gerölle, Schutt und Sand bedecken. Den Beweis hiefür haben wir in manchen Gegenden zu verzeichnen: Die Wälder und heiligen Haine des Parnaſs und Pelion sind dahin, die klassischen Ströme ausgetrocknet, und die einst mit Saaten gesegneten Gefilde Griechenlands zum Teil versandet, die meisten Berge kahl und allen Nimbus entkleidet. Die groſsen Ausrottungen von Wäldern in Schweden, welche in den letzten Jahrzehnten stattgefunden, haben zur Folge gehabt, daſs jetzt der Frühling dort mehr als zwei Wochen später, als im vorigen Jahrhunderte beginnt; ferner ist bekannt, daſs das Klima von Madrid, welches im 16. Jahrhunderte als ein mildes gepriesen wurde, jetzt infolge Ausrottung der Wälder durch die nun groſsen, plötzlichen Schwankungen ein höchst ungesundes geworden ist. Gleiches berichtet man von dem Rhonethal in Frankreich. In mehreren Gegenden der nordamerikanischen Freistaaten treten die Folgen der überhäufigen Waldrodungen schon deutlich hervor, indem die Schwankungen der Tagestemperatur gröſser werden, das Eintreten der einzelnen Jahreszeiten sich verspätet und die Nachtfröste im Frühjahre länger anhalten, als früher. In groſsartigem Maſsstabe finden wir dies an dem Karstgebirge bestätigt, dessen einstiger Waldreichtum als Pilotenrost unter den Häusern Venedigs ruht und dessen Wiederbewaldung viel Kopfzerbrechen kostet; ebenso die bedeutenden Entwaldungen in Ostgalizien, wo statt früherem Holzreichtum nun Holzarmut herrscht. Mit welcher Barbarei man in den Alpen zu Werke ging, um die Wälder zu devastieren und auszurotten, kann man ungefähr bemessen, daſs aus dem Pinzgau allein im vorigen Jahrhunderte 240 000 Klafter Zirbenholz (Pinus cembra *L.*) zur Salzpfanne nach Hallein gingen (J. C. Weidmann: Tourist von Salzburg).

Digitized by Google

Wir haben ausgesprochen, welchen Schaden rücksichtslose Waldrodungen einer ganzen Gegend bringen, und nicht Holzarmut ist hier das gröfste Übel, sondern der hierdurch erfolgte Rückschritt in der Kultur, denn der Wald ist der natürliche Regulator der Temperatur und der Bewässerung ganzer Gegenden, und ohne Wasser ist kein Leben, daher Walderhaltung und Quellenbildung innig zusammenhängen. So mannigfach und fast verworren die Verhältnisse erscheinen, unter denen das Wasser nach seiner Wanderung durch den Erdboden als Quell- oder Brunnenwasser wieder zu Tage tritt, so sind die Bedingungen seiner Cirkulation im Boden doch sehr einfach. Diese ist stets bedingt durch das Verhalten des Bodens, welches Wasser entweder leicht oder schwer, oder gar nicht durchläfst. In gewöhnlicher Ackererde dringt erfahrungsgemäfs selbst ein starker Regen selten tiefer, als einen Fufs ein, und beträgt die bisher unter normalen Verhältnissen eruierte Grenze $3^1/_2$ Fufs; Thonboden ist erwiesenermafsen durchaus undurchdringlich, während Sand und Geschiebe das Wasser bis in jede Tiefe durchsickern lassen.

In Dr. Berghaus: „Allgemeiner Länder- und Völkerkunde", II. Bd. S. 10, finden wir verzeichnet, dafs in Bergwerken, selbst in solchen, welche in sehr festem Gesteine bestehen, der direkte Einfluſs anhaltenden Regenwetters durch einen auffallenden, sehr vermehrten Wasserzufluſs bis in eine Tiefe von 2000 Fufs beobachtet worden sei, doch tritt dieser nicht mit dem Regenwetter gleichzeitig, sondern immer erst einige Tage später ein, immer aber zeigt er sich in den oberen Bauen des Bergwerkes früher, als in den unteren, und hält auch noch eine Zeit lang an, wenn das nasse Wetter schon vorüber ist.

Bei stark zerklüftetem Gebirge werden die atmosphärischen Niederschläge rasch in gröfsere Tiefe dringen und sich dort zu unterirdischen Wasserläufen vereinigen,

Digitized by Google

welche, wenn auch die anderen Bedingungen vorhanden sind, oft als sehr mächtige Quellen zu Tage treten, deren Wasser das beste Getränk ist, welches die Natur uns bietet. Quellwasser ist dasjenige Trinkwasser, nach welchem wir uns in den grofsen Städten mit Wasserleitungen aus Flüssen sehnen.

Digitized by Google

Ein Beitrag zur Geschichte des Sömmerringschen Telegraphen.

Von

Prof. Dr. Karl Eduard Zetzsche in Dresden,
Kais. Telegraphen-Ingenieur a. D.,
korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

(Hierzu Tafel III.)

In der gesamten „lebendigen" Natur regt sich das Verlangen nach Mitteilung. Nicht in gleicher Weise jedoch und nicht in gleicher Stärke äufsert sich dieses Verlangen bei den verschiedenen Arten der lebendigen Geschöpfe, und noch weniger strebt es bei allen nach Befriedigung durch die nämlichen Mittel. Ja, gewifs kann es nur naturgemäfs erscheinen, dafs die Stärke des Verlangens und die Mannigfaltigkeit der zu seiner Befriedigung verfügbaren und auch wirklich verwendeten Mittel wächst, wie die Vollkommenheit der Geschöpfe zunimmt, und wenn dem so ist, dann müfsten wir bei unserem eigenen Geschlechte — das sich ja mit Stolz als die stetig sich veredelnde Krone der Schöpfung hinstellt — das Verlangen nach Mitteilung am schärfsten ausgeprägt finden, zugleich aber auch erkennen, dafs dessen Befriedigung durch die vorzüglichsten Mittel er-

Digitized by Google

strebt wird. Und in der That wird ein nicht ganz flüchtiger Blick auf die Entwicklung der Telegraphie uns dies zweifellos bestätigen.

Aber wie verschieden noch erweist sich die Sachlage innerhalb des Menschengeschlechtes selbst! Haben doch weder alle Menschenrassen, noch auch alle derselben Rasse angehörigen Nationen, ja, hat doch endlich nicht einmal dieselbe Nation zu allen Zeiten sich die der Menschheit sich darbietenden Mittel zum Gedankenaustausche in gleich hohem Grade zum Dienste bereit gestellt, oder gar sie in gleichem Grade wirklich ausgenutzt. Der Grad, in dem dies geschieht, dürfte deshalb wohl mit nicht geringerem Rechte als ein „Maſsstab für die Civilisation" hingestellt werden, wie seiner Zeit Liebig dazu den Verbrauch an Seife zu benutzen vorschlug. Natürlich jedoch soll damit nicht etwa gesagt werden, daſs mit der Civilisation z. B. einer Nation auch in jedem zu derselben gehörigen Einzelwesen die Diensttüchtigkeit der ihm von der Natur verliehenen Organe zur Mitteilung wachse. Wir wissen ja, in wie hohem Maſse die Söhne der Wildnis uns hochcivilisierte Weltbürger durch die Schärfe ihrer Sinne und durch die Vielseitigkeit im Gebrauch ihrer Stimme überragen. Und warum sollten nicht selbst niedriger organisierte Tiere Mitteilungsorgane besitzen, welche uns versagt sind, und welche mit den uns in unseren fünf Sinnen zu Gebote stehenden Werkzeugen durchaus nicht zusammenfallen.

Unbestreitbar jedoch besitzt der Mensch in seiner gegliederten Sprache das vollkommenste und edelste Verständigungsmittel. Und welche ausdrucksvolle und beredte Zugabe steht der menschlichen Rede weiter noch im Klang und im Tone des Gesprochenen hilfreich zur Seite! Wer liefe z. B. Gefahr, das Lispeln der Liebe mit dem Grollen des Zornes zu verwechseln? Nur schade, daſs gerade dieses zarte und trotzdem so

Digitized by Google

wirkungsvolle Beiwerk sich am ehesten zu verwischen pflegt, wenn die Ferne wächst, in welche die Rede dringen soll, und noch mehr schade, dafs das gesprochene Wort unmittelbar — ja selbst auch wenn wir uns der bekannten Verstärkungsmittel bedienen — überhaupt nur auf kleine Entfernungen reicht, während wir doch so ungemein häufig Mitteilungen in sehr grofse Fernen zu machen haben; gerade in der jüngsten Zeit ist dieses Bedürfnis bekanntlich sowohl rücksichtlich der Gröfse der Entfernungen, als rücksichtlich der Häufigkeit aufs höchste gestiegen.

Bei der Umschau nach Mitteln zur ausgiebigen Befriedigung dieses jetzt überaus gewichtigen Bedürfnisses lenkt sich nun unser Blick auf zwei innerlich ganz verschiedene Wege, welche zur Erreichung des Zieles führen; auf dem einen machen wir uns rein mechanische Mittel dienstbar, auf dem anderen verfeinerte physikalische. Diese innerliche Verschiedenheit der beiden Beförderungsweisen von Nachrichten — der postalischen und der telegraphischen — mufs selbstverständlich auch zur Folge haben, dafs der Betrieb in den beiden Fällen durchschlagende Unterschiede aufweist, dafs ferner für den Betrieb in beiden Fällen ganz wesentlich verschiedene Gesichtspunkte mafsgebend sein müssen und dafs die Anforderungen, welche an die Durchführung des Betriebes zu stellen sind, in sehr hohem Grade voneinander abweichen.

Bei der telegraphischen Nachrichtenbeförderung gestalten sich die Vorgänge nicht so rein sinnlich, wie bei der postalischen. Vielmehr suchen wir bei der ersteren für die geistige Mitteilung auch geistige — in gewissem Sinne möchte man vielleicht sogar sagen: geisterhafte — Beförderungsmittel auf; wir ketten da die Mitteilung nicht an einen körperlichen Ballast, sondern verstehen es, zu der Beförderung derselben jene immerhin noch geheimnisvollen, nicht materiellen Kräfte uns dienstbar

Digitized by Google

zu machen, mittels deren wir von einem Punkt aus unmittelbar (also ohne gleichzeitige Fortschaffung eines körperlichen, sinnlichen Gegenstandes, an welchen wir die dadurch entgeistigte Mitteilung heften) gewisse sinnlich wahrnehmbare Wirkungen in der Ferne hervorzubringen vermögen. Allerdings gestattet uns die Beschaffenheit dieser Wirkungen nicht einen Massentransport von Nachrichten, wie wir ihn bei der Briefpost gewöhnt sind, ja, nicht einmal die Beförderung einer einzelnen Mitteilung als Ganzes; wir sind vielmehr gezwungen, die Mitteilung am Absendungsorte — bald nur in geringerem Grade, bald sehr weitgehend — in ihre Bestandteile zu zerpflücken, und erst nachdem diese Bestandteile, welche in vielen Fällen erst noch einer gewissen Umformung unterworfen werden, einzeln nacheinander befördert worden sind, oder richtiger: während sie befördert werden, baut sich aus ihnen am Empfangsorte wieder die Mitteilung zu einem Ganzen zusammen, sie entsteht daselbst neu, entsteht wie Phönix aus der Asche.

Je nach dem gewählten Beförderungsmittel nun teilen wir die Telegraphen in verschiedene Klassen; die wichtigste derselben bilden die elektrischen Telegraphen. Der Begriff „elektrischer Telegraph“ hat sich aber im Laufe der Zeit und im Drange der stetig wachsenden Anforderungen ganz beträchtlich über den Umfang hinaus erweitert und ausgedehnt, in welchem er bei seinem Entstehen gebraucht worden ist. Das anfängliche einheitliche Verlangen nach einem elektrischen Telegraphen schlechthin hat sich in einer überraschend kurzen Reihe von Jahren in eine reiche Vielgestaltigkeit aufgelöst. Neben dem einen Bedürfnisse, welches ursprünglich durch die Erfindung des elektrischen Telegraphen seine Befriedigung suchte, sind eine ziemliche Anzahl verwandter und doch auch wieder so verschiedener Bedürfnisse aufgetaucht, welche

Digitized by Google

alle gleichfalls durch elektrische Telegrapheneinrichtungen befriedigt sein wollen. Jene Telegraphen im engeren Sinne aber, denen die Bewältigung des eigentlichen telegraphischen Nachrichtenverkehrs zufällt, vermögen diese eben erwähnten, andersartigen Bedürfnisse nur in so unvollkommener und kümmerlicher Weise zu befriedigen, dafs man zur Herstellung besonderer Telegraphen gedrängt wurde, welche dem in jedem einzelnen Falle ihnen gesteckten Ziele besonders angepafst sind und deshalb den zur Erreichung dieses Zieles an sie zu stellenden besonderen Anfordungen zuverlässig und pünktlich nachzukommen imstande sind. Es sei hier beispielsweise der Haustelegraphen und der Zeittelegraphen gedacht, welche die Behaglichkeit und Annehmlichkeit unseres häuslichen und geschäftlichen Lebens erhöhen helfen, ferner der Feuerwehrtelegraphen, welche das verheerende Feuer keine Macht über unser Hab und Gut gewinnen lassen sollen, sodann der Eisenbahntelegraphenanlagen, die ihre schützende Hand über die mit dem Eisenbahnzuge dahin brausenden Reisenden und Frachtgüter halten und deren Sicherheit bewachen, und der Feldtelegraphen, welche dem Feldherrn im Angriffs- und Verteidigungskriege gleichgrofse Dienste beim Befehlen, wie beim Erkundigen zu leisten vermögen.

Die Geschichte der elektrischen Telegraphen im engeren Sinne*) führt uns zurück bis zum Jahre 1753. Der erste Vorschlag und eine Anzahl ihm folgender konnte sich natürlich nur auf die Benutzung der Reibungs-Elektrizität erstrecken; nichtsdestoweniger finden wir

---

*) Die Träume von der Ausführbarkeit eines magnetischen Telegraphen wurden bereits zwei Jahrhunderte früher von Porta angeregt. Ich verweise bezüglich derselben auf den 1. Bd. (S. 11 ff.) meines Handbuches der elektrischen Telegraphie und auf die Mitteilungen von J. J. Fahie im Electrician (1883, Bd. 11, S. 21 ff.).

Digitized by Google

in denselben und ganz besonders gleich in dem ersten eine recht hübsche Reihe von netten und von grofsem Sachverständnis zeugenden Gedanken. Übrigens reichen die Vorschläge zum Telegraphieren*) mit Reibungselektricität noch ziemlich weit in das jetzige Jahrhundert herein, eine wesentliche Förderung der Sache vermochten sie indessen nicht herbeizuführen.

Da tauchte am Ende des Jahrhunderts (1799) in der Voltaschen Säule eine neue, für telegraphische Zwecke jedenfalls weit brauchbarere Elektricitätsquelle auf; als dann im österreichisch-französischen Kriege von 1809 die in Frankreich und Oberitalien von den Gebrüdern Chappe ausgeführten optischen Telegraphen durch ihre Leistungen so entscheidend mit in den Verlauf eingegriffen hatten, ward infolgedessen am 5. Juli 1809 dem Geheimrat Samuel Thomas von Sömmerring in München durch den bayerischen Minister Grafen Montgelas eine Anregung zum Nachdenken über die Herstellung eines Telegraphen gegeben und da entstand sofort in jenem der Plan zu einem galvanischen Telegraphen, auch machte er bereits am 8. Juli d. J. die

*) Der Name „Telegraph" ist jüngern Ursprungs. — Reusser (1794) spricht nur von einer „geschwindten Nachricht". Wie ferner Rother in der Einleitung zu seinem Briefe „Der Telegraphenbau" (nach: Chappe aîné, Histoire de la télégraphie) berichtet, hätte Claude Chappe für seinen am 22. März 1792 der Nationalversammlung vorgelegten optischen Telegraphen den Namen „Tachygraph" gewählt, und der Divisionschef Miot hätte im April 1793 diesen Namen in „Telegraph" umgeändert. In dem an die Nationalversammlung über diesen optischen Telegraphen am 1. April 1793 erstatteten Berichte finden sich nur die Ausdrücke: „moyen de correspondre à de grandes distance" und „moyen d'écrire en l'air". (Vgl. Etenaud, La Télégraphie Électrique en France et en Algérie, Bd.1, S. VII). Nach Poppe, Antike Telegraphie, S. 1 könnte es scheinen, als ob Chappe selbst den Namen Telegraph gewählt hätte. — Das Buch von Böckmann, „Versuch über Telegraphie und Telegraphen" ist 1794 in Kassel erschienen.

Digitized by Google

ersten gelungenen Vorversuche, am 22. Juli aber konnte er seinen ersten, vom Mechaniker Settele in München gebauten Telegraphen probieren, worauf er am 28. August 1809 seinen Telegraphen in der Sitzung der Akademie vorzeigte. Zweifellos haben wir seinen mit vollstem Verständnis durchdachten und seiner Aufgabe gewachsenen chemischen Telegraphen als den ersten im grofsen wirklich ausführbaren elektrischen Telegraphen anzusehen. Die elektrische Telegraphie ist ja durch die weiteren Entdeckungen auf dem Gebiete der Elektricitätslehre in wesentlich andere Bahnen gedrängt worden, allein wiederholt ist man doch später und bis in die jüngste Zeit auf die Ausführung und Benutzung elektrochemischer Telegraphen zurückgekommen, wenn man sich auch nicht gerade, wie Sömmerring, auf die Zersetzung des Wassers durch den elektrischen Strom beschränkte und ebensowenig bei Sömmerrings Telegraphierweise stehen blieb.

Jene ersten Telegraphen Sömmerrings sind namentlich in einem von Sömmerrings Sohne verfafsten Schriftchen: „Der elektrische Telegraph als deutsche Erfindung Samuel Thomas von Sömmerrings, aus dessen Tagebüchern nachgewiesen von Hofrat Dr. W. Sömmerring, Frankfurt 1863“ und auch anderwärts ausführlich genug beschrieben worden, auch haben die früheren elektrotechnischen Ausstellungen Gelegenheit geboten, sie weiteren Kreisen vor Augen zu führen. In dem genannten Schriftchen aber findet sich auf S. 11 eine etwas dunkle Stelle, welche leicht zu dem Mifsverständnis führen könnte, dafs Sömmering bereits 1811 an eine Doppeltelegraphie in der später üblich gewordenen Bedeutung des Wortes gedacht habe. Diese Stelle ist einem Schreiben Sömmerrings vom 15. November 1811 entnommen und lautet:

„Den Ärzten und Physikern wird es gewifs auffallen, ein solches Analogon der tierischen Nerven in

Digitized by Google

diesem groben, metallischen Seile zu erblicken. Vierundfünfzig ungestörte Wirkungen nebeneinander, von denen die Hälfte 27 zu gleicher Zeit vor sich gehen können! Ja, durch ein und dasselbe Seil kann man im nämlichen Augenblicke vorwärts und rückwärts telegraphieren. Es versteht sich, dafs dann jeder der 27 Drähte an seinem Ende doppelt, gleichsam gespalten, ausgehen müfste; so dafs ein Faden dieser Spaltung in der Goldspitze, der andere an dem Schlufsstäbchen haftete; denn gar füglich könnte die Schlufsstäbchenreihe sich an dem nämlichen Gestelle gleich unter dem Glaskasten angebracht befinden."

Der Verfasser jenes Schriftchens fügt hinzu: „Nach dieser 1811 geäufserten Idee konstruierte mein Vater auch wirklich später einen von ihm so genannten Doppeltelegraphen, der durch dasselbe Seil ganz gut hin und zurück funktionierte, und noch vollständig vorhanden ist!"

Gleichwohl ist über diesen sogenannten Doppeltelegraphen, soweit mein Wissen reicht, in der Litteratur irgend eine weitere Mitteilung nicht enthalten und ebensowenig ist er auf einer der früheren Ausstellungen vorgeführt worden. Desto freudiger überrascht war ich daher, als ich ihn im vorigen Jahr auf der Ausstellung zu Frankfurt a. M. erblickte. Schmerzlich berührt davon, dafs dort weder die Telegraphen von Gaufs und Weber, welche als die ersten überhaupt je zur wirklichen Verwendung gekommenen elektrischen Telegraphen eine so hohe historische Bedeutung besitzen, noch der Steinheilsche Telegraph zu sehen waren, welche doch auf früheren Ausstellungen ein beredtes Zeugnis für die Thätigkeit des deutschen Erfindungsgeistes auch auf diesem Gebiete abzulegen berufen waren, bemerkte ich mit um so gröfserem Vergnügen, dafs Herr Architekt Karl Sömmerring in Frankfurt die Telegraphen seines Grofsvaters in der Halle für Wissenschaft voll-

Digitized by Google

ständig vorgeführt hatte, und es ist besonders erfreulich und dankenswert, daſs dies geschehen ist, weil so und durch das freundliche weitere Entgegenkommen des Herrn Karl Sömmerring eine ganz wesentliche Klärung und Erweiterung unseres Wissens über jenen Sömmerringschen Doppeltelegraphen möglich geworden ist, von welchem sowohl einzelne Teile, wie auch ein ganzes Telegraphenpaar ausgestellt waren.

Zunächst befand sich in der Frankfurter Ausstellung an dem genannten Orte ein Paar Sömmerringscher Telegraphen in deren ursprünglicher Ausführung; es besitzt aber der Geber dieses Paares die in dem bereits erwähnten Schriftchen abgebildete (von der die älteste, für 35 Zeichen berechnete Form von Sömmerrings Telegraphen darstellenden Fig. 6 auf S. 51 des ersten Bandes meines Handbuchs etwas abweichende) Anordnung, nach welcher die mit den Polen der Voltaschen Säule leitend verbundenen Messingstifte in Löcher der vorstehenden, mit den 25 Leitungsdrähten verbundenen Stifte einzustecken sind. Dagegen sind ihm nicht 25, sondern 27 solcher Stifte und dem entsprechend im Wasserzersetzungskasten 27 Goldspitzen vorhanden, weil auſser den 25 Buchstaben noch die Zeichen :‖: und · aufgeschrieben sind (vgl. Fig. 7 S. 51 des I. Bd. des Handbuchs), welche Sömmerring 1811 einführte, als er auf das Telegraphieren der 10 Ziffern verzichtete. Es waren deshalb auch 27 Leitungsdrähte erforderlich, wie ja in der oben mitgeteilten Stelle aus der eben erwähnten Schrift Sömmerrings auch von „27 Wirkungen“ die Rede ist.

Die ausgestellten Kabelproben von diesem Telegraphen enthalten demnach auch 27 Drähte. Die einzelnen Kabellängen sollten durch verhältnismäſsig einfache, bisher wohl noch nirgends beschriebene und abgebildete Verbindungsstücke miteinander vereinigt werden, von denen das eine — ähnlich wie das in der

Digitized by Google

nachfolgenden Abbildung mit dargestellte Verbindungsstück für ein achtdrähtiges Kabel — 27 Klemmfedern enthält, das andere dagegen 27 sich gleichzeitig zwischen die Klemmfedern einzwängende Messingblechstreifen.

Das samt der Voltaschen Säule ausgestellte Telegraphenpaar arbeitet mit dem Strome dieser Säule auch jetzt noch ganz gut. Bekanntlich telegraphierte Sömmerring durch eine Stromsendung anfänglich immer zwei Buchstaben zugleich; die reichlichere Wasserstoffentwickelung zeigte durch die Goldspitze im Wassertroge, an welcher sie auftrat, den ersten derselben an. Das Zeichen ·‖· diente als Wiederholungszeichen; es hätte auch als Füllzeichen benutzt werden können, indem der positive Poldraht in den Stift des Zeichens ·‖· eingesteckt wurde, falls blofs ein Buchstabe zu telegraphieren wäre. Überhaupt pflegte Sömmerring später nur einen Buchstaben auf einmal mittels der Wasserstoffausscheidung zu telegraphieren und konnte dann den die schwächere Sauerstoffentwickelung gebenden Stift des positiven Poldrahtes die ganze Zeit über ruhig stecken lassen.

Ferner waren ein paar sogenannte Doppeltelegraphen ausgestellt. In diesen haben wir aber durchaus nicht etwa Gegensprecher, sondern nur eine Verschmelzung je eines Gebers mit einem Empfänger. Man kann daher mit ihnen auch zu einer bestimmten Zeit nur entweder hin, oder her, also nur abwechselnd, nicht aber (wie S. Th. von Sömmerring in der oben mitgeteilten Stelle seines Schreibens sich ausgedrückt hat) „im nämlichen Augenblicke vorwärts und rückwärts telegraphieren.“ Der eine dieser Telegraphen ist auf Taf. III. abgebildet.

Die beiden ausgestellten Doppeltelegraphen sind nun zunächst darauf angelegt, dafs die Zahl der erforderlichen Leitungsdrähte von 27 auf 8 herabgebracht und so eine wesentliche Vereinfachung herbeigeführt werde.

Digitized by Google

Die 8 Drähte lassen sich auf (7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1) = 28 verschiedene Weisen zu zweien gruppieren, und es scheinen davon wieder 27 Gruppierungen zur Wiedergabe von 27 telegraphischen Zeichen*) bestimmt gewesen, die Gruppierung des 7. und 8. Drahtes dagegen für einen besonderen Zweck — vielleicht zum Rufen — aufgespart worden zu sein. Offenbar sind ferner die beiden Telegraphen nicht ganz gleichzeitig, sondern nacheinander fertiggestellt worden, und es prägen sich in ihnen noch während der Ausführung von Sömmerring als zweckmäfsig erkannte Änderungen in der Durchführung des Gedankens aus.

Der auf Tafel III abgebildete Telegraph ist ohne Zweifel der ältere; denn er läfst — nach meiner Auffassung — erkennen, wie Sömmerring von Anfang an seinen Gedanken hat durchführen wollen, und wie er während der Arbeit auf wesentliche Verbesserungen gelangt ist. Der Vorgang dabei wird etwa folgender gewesen sein.

Um jeden Telegraphen nach Bedarf als Empfänger und als Sender benutzen zu können, führt Sömmerring die 8 Drähte des hinter dem links sichtbaren Verbindungsstücke sich in die einzelnen Drähte auflösenden Kabels an die aufrechtstehenden Schenkel 8 L-förmiger Messingwinkel; in der Ecke, wo der aufrechte Schenkel sich mit dem wagerecht liegenden vereinigt, ist ein Schlitz eingeschnitten; mit letzterem wird der Winkel auf den flachen Ansatz eines Stiftes aufgesetzt und mit diesem Ansatze durch ein wagerecht hindurchgestecktes Stiftchen drehbar verbunden. Hier tritt nun der erste Unterschied bei den zwei ausgestellten Telegraphen auf.

*) Diese 27 Zeichen sind die in der Abbildung auf Taf. III wiedergegebenen 25 Buchstaben und wiederum die beiden Zeichen ·‖· und ·, welche auf dem abgebildeten Telegraph ebenfalls rechts vom Buchstaben Z stehen, in der Abbildung jedoch ausgeblieben sind.

Digitized by Google

Zieht man den Kasten aus dem abgebildeten Gestelle heraus, so erkennt man, dafs die erwähnten Ansatzstifte einfach in die hölzerne Deckplatte des Gestelles eingesteckt, somit von unten her schwer zugänglich sind. Bei dem anderen, jedenfalls jüngeren Telegraphen, ist dagegen an der Unterseite der Deckplatte eine Rinne eingefräst und in ihr sind die Ansatzstifte durch Schraubenmuttern befestigt, welche, eben weil sie in der Rinne liegen, dem Heraus- und Hineinschieben des Kastens nicht hinderlich sind; in dem noch unter dem Kasten liegenden Holzboden des Gestelles aber ist gerade unter den 8 Stiften ein langer Schlitz eingearbeitet, so dafs man von unten her bequem zu den Schraubenmuttern gelangen kann.

Die Winkel nun haben die Aufgabe, die an sie geführten 8 Leitungsdrähte bald mit den 8 Stiften in dem darüber liegenden Wasserzersetzungskasten zu verbinden, bald sie von diesen Stiften zu entfernen, und dies dann, wenn an sie beim Geben die Pole der Voltaschen Säule angelegt werden sollen. Zu dem ersteren Zwecke werden bei beiden Telegraphen die Winkel durch auf die Unterseite der wagrechten Schenkel wirkende Federn mit den oberen Enden gegen 8 Anschlagstifte gedrückt, welche aus dem Gestelle vorstehen und mit den 8 im Wasserkasten sichtbaren Zersetzungsstiften verbunden sind. Diese Kontaktstifte sind bei dem abgebildeten Telegraphen flach, und an sie legt sich der Winkel mit glatter Fläche; bei dem jüngeren Telegraphen dagegen ist die Endfläche der Kontaktstifte etwas abgerundet, gewölbt, und die Berührungsstelle an der Rückfläche des Winkels ist dementsprechend ausgehöhlt.

Die durch Drähte leitend mit den Polen der zum Telegraphieren zu benutzenden Säule verbundenen Polstifte hat Sömmerring jedenfalls anfänglich in die wagerechten Schenkel der Winkel einzustecken gedacht; dazu wird das in der Abbildung in jedem wagerechten

Digitized by Google

Schenkel nahe am Ende sichtbare Loch bestimmt gewesen sein. Diese Löcher sind in dem jüngeren Telegraphen zugenietet; dafür findet sich in ihm, wie in dem anderen, je ein Loch in der oberen Fläche der aufrecht stehenden Schenkel, was darauf hindeuten wird, dafs sich das Einstecken der Polstifte in die wagerechten Schenkel wegen ihres Aufstofsens auf den Boden als unzweckmäfsig erwiesen und Sömmerring es daher vorgezogen hat, die Stifte in die nach oben gerichteten Schenkel einzustecken.

Bei Benutzung des Telegraphen als Geber mufsten ferner die Winkel mit ihren oberen Schenkeln von den Anschlagstiften entfernt werden. Dies wird Sömmerring anfänglich mit der Hand gethan haben, und er wird dann jeden Winkel einzeln in der neuen Lage auf Dauer durch Einstecken je eines Stiftes durch die 8 vorn in der Gestellleiste sichtbaren Löcher festgehalten haben; dazu scheint ja das Loch bestimmt zu sein, welches in die vordere Endfläche jedes Winkels des abgebildeten Telegraphen, entsprechend dem Loche in der Gestellleiste, eingearbeitet ist. Eine solche Handhabung mufste natürlich umständlich und langweilig sein; deshalb wird Sömmerring ein Mittel gesucht haben, um alle Winkel gleichzeitig umzulegen und in der neuen Lage festzuhalten, und dazu wird er die in der Abbildung hinter den Winkeln sichtbare Walze angeordnet haben, aus welcher nach oben 8 Stifte vorstehen. Mittels des rechts an ihr angebrachten Hebels läfst sich die Walze drehen, so dafs die Stifte die 8 Winkel von den Kontaktstiften abdrängen, worauf dann ein sich einlegender Sperrhaken Walze und Winkel in ihrer derzeitigen Lage festhält.

Die Walze nebst Zubehör findet sich auch in den jüngeren Telegraphen, dagegen fehlen bei diesem die 8 Löcher in der Vorderseite der Holzleiste über dem Kasten und die diesen Löchern entsprechenden Löcher

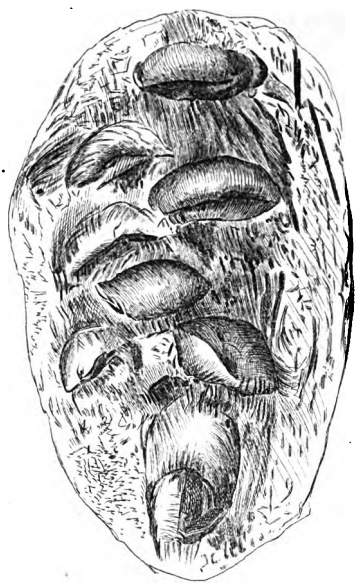
Digitized by Google

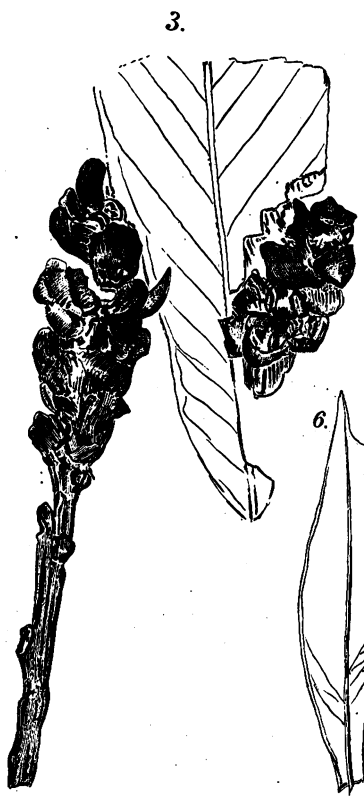
in der Stirnfläche der wagerechten Arme der 8 Winkel. Nur in den beiden Winkeln, welche durch die am Wasserkasten angeschriebenen Ziffern als siebenter und achter bezeichnet werden, sind im jüngeren die beiden Löcher vorhanden, und aufserdem stehen aus den Walzen beider Telegraphen noch zwei ebenfalls diesen beiden Winkeln entsprechende Stifte nach unten vor. Dieser Umstand eben hat mich auf die schon ausgesprochene Vermutung gebracht, dafs die gleichzeitige Benutzung des siebenten und achten Winkels für einen bestimmten besonderen Zweck aufgespart worden sei.

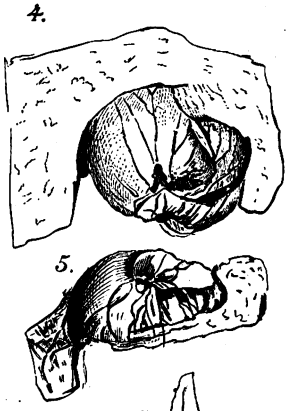
Gewifs werden die vorstehenden Mitteilungen über diese Doppeltelegraphen zugleich einen neuen Beleg dafür bieten, mit welcher Hingebung Samuel Thomas von Sömmerring an der Weiterentwickelung seines Telegraphen arbeitete, und wenn man sich vergegenwärtigt, wie zielbewufst unser Landsmann an die gestellte Aufgabe herantrat, und wie genau er die zur Lösung der Aufgabe zu benutzenden Mittel angab, so wird man es natürlich finden, dafs sein Sohn und 3 Jahre später auch Kuhn in Sömmerring den eigentlichen Erfinder der elektrischen Telegraphen erblickten — hatte doch auch Moigno schon viel früher über Sömmerrings Telegraphen geschrieben:

„Dieser Telegraph ist die erste vollständige Lösung der prächtigen Aufgabe der Beförderung von Telegrammen mittels der Elektricität."

Digitized by Google







Gez. v. Verf. (H. Engelhardt) Lith. v. C. Dietze, Altenburg.

Digitized by Google

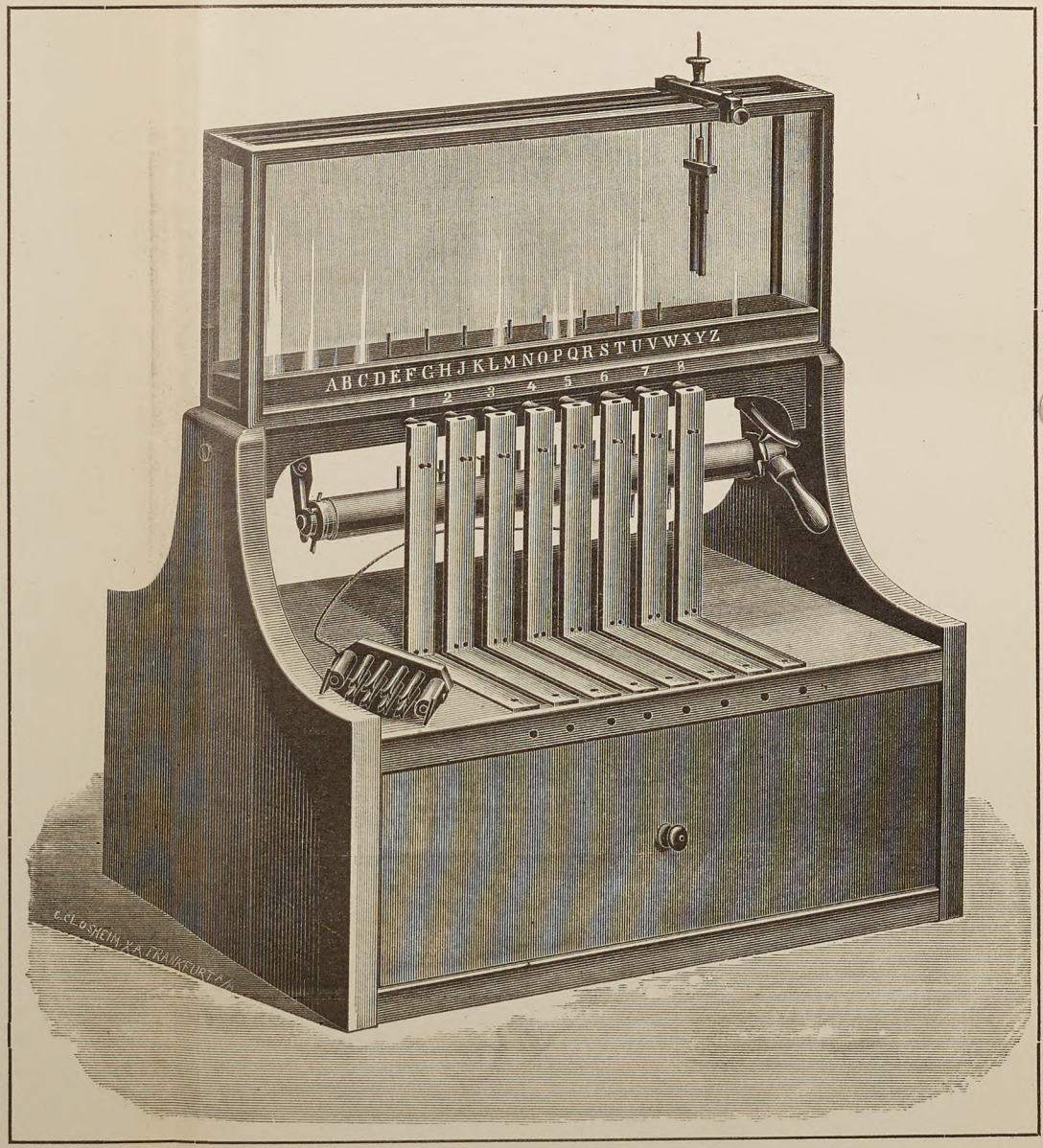
Digitized by Google

Páramo del pan de azucar in Venezuela.

Nach der Natur gezeichnet von A. Goering.

Digitized by Google

Digitized by Google



S. Th. von Sömmerrings elektrischer Telegraph.

Digitized by Google

Digitized by Google

Folio L. 117

Altenburg i. S.-A. Deutschland,
im Oktober 1892.

Die Naturforschende Gesellschaft
des Osterlandes zu Altenburg i. S.-A.

beehrt sich, Ihnen hiermit ihre neueste Publikation

Mitteilungen aus dem Osterlande. Neue Folge. Bd. V, zugleich Festschrift zur Feier des 75jährigen Gesellschaftsjubiläums,

mit der Bitte um freundliche Aufnahme ergebenst zu überreichen, und benutzt gleichzeitig diese Gelegenheit, Ihrer sehr geschätzten Gesellschaft für die gemachten Zuwendungen noch einmal den verbindlichsten Dank zu sagen.

In denjenigen Fällen, in welchen wir über die uns zugegangenen Sendungen nicht besonders quittiert haben, bitten wir, die Aufführung im Verzeichnisse der Tauschgesellschaften (Bd. 5 S. 38 bis 50) als Quittung betrachten zu wollen. In diesem, dem Berichte des unterzeichneten Sekretärs beigegebenen Verzeichnisse derjenigen Gesellschaften nämlich, mit welchen die Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes den sogenannten Schriftenaustausch zu pflegen in der glücklichen Lage ist, finden sich unter dem Namen jeder solchen Gesellschaft die seit dem Erscheinen unseres vorigen Bandes uns übermittelten Publikationen notiert.

Digitized by Google

Sollten seit dem Erscheinen Ihrer daselbst zuletzt angegebenen Veröffentlichungen noch weitere solche herausgegeben, uns aber noch nicht zugegangen sein, so bitten wir um freundliche Zusendung derselben.

Wir ersuchen diejenigen verehrlichen Akademien, Gesellschaften, Vereine u. s. w., welche ihre Publikationen uns auf dem sogenannten Buchhändlerwege zugehen lassen, diesem Wege die **Zusendung durch die Post** vorziehen zu wollen. Die Uebermittelung durch die Post nimmt weniger Zeit und Kosten in Anspruch, als der Buchhändlerweg. **Auch wir werden unsere Druckschriften franco durch die Post befördern lassen.**

Die beiliegende Empfangskarte wolle man ausgefüllt dem Unterzeichneten gefälligst franco durch die Post zustellen.

I. A. das Sekretariat:
Dr. Max Voretzsch.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die ***Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes*** *hält ihre Sitzungen in der Regel am zweiten Mittwoch im Monate (ausschliesslich der Monate Juni bis September), abends 8 Uhr, im Hotel „Wettiner Hof" zu Altenburg ab.*

Die ***Sammlungen*** *der Gesellschaft befinden sich im zweiten Stockwerke des Herzoglichen Museumsgebäudes und sind Sonntags 12 bis 1 Uhr mittags dem Publikum unentgeltlich geöffnet.*

Die ***Bibliothek*** *der Gesellschaft befindet sich im zweiten Stockwerke des Anbaues der Brüderkirche (Eingang im Herzoglichen Realgymnasium) und ist Mittwochs 2 bis 3 Uhr nachmittags für jedermann unentgeltlich geöffnet. Ein* ***Zettelkasten*** *ist in der Hausflur des genannten Schulhauses angebracht.*

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google